



รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการจ้างที่ปรึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์

อุตสาหกรรม

เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติและ

การพัฒนาเศรษฐกิจสู่อนาคต (New Engine of Growth)

กองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

มกราคม 2561

คำนำ

คณะรัฐมนตรีมีมติที่ประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2558 กำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายให้เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่ประเทศรายได้สูง คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) ซึ่งมีการกีดกันการกำหนดนโยบายและแนวทางในการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพของผู้ที่อยู่ในกำลังแรงงานให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงได้กำหนดกรอบการพัฒนากำลังแรงงานในอุตสาหกรรมสำคัญตามนโยบายรัฐบาลและสอดคล้องกับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายดังกล่าวเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่อนาคต (New Engine of Growth) ของประเทศ

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ในฐานะฝ่ายเลขานุการ กพร.ปช. ได้จัดทำแผนพัฒนากำลังคนตามกรอบที่กำหนดแล้วเสร็จใน 5 อุตสาหกรรมได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ท่องเที่ยวและบริการ โลจิสติกส์ และซัพพลายเชน อาหารและบริการสุขภาพ การพัฒนาระบบขนส่งทางราง จึงมอบหมายให้สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการเป็นที่ปรึกษาจัดทำ “โครงการจ้างที่ปรึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบขนส่งทางรางและการพัฒนาเศรษฐกิจสู่อนาคต (New Engine of Growth)” ขึ้น เพื่อสนับสนุนกรอบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบขนส่งทางรางและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติตามที่คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติและนโยบายของรัฐบาลกำหนดต่อไป

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ฉบับนี้สำเร็จได้ก็ด้วยความร่วมมือและการสนับสนุนจากทุกฝ่าย ประกอบด้วยนายสุทธิ สุโกศล อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน นายสุรพล พลอยสุข รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน นางจิรวรรณ สุตสุนทร ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน นายสมศักดิ์ สุขวิฑฒโก ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานลพบุรี นายณพพร มานะ ผู้อำนวยการ กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก นายจิตรพงศ์ พุ่มสอาด นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ รักษาการในตำแหน่งนักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงาน สำนักพัฒนามาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน นายธีรศักดิ์ อยู่เพชร นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ และเจ้าหน้าที่จากกองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้แก่ นางสาวเพียว อินทอง นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานปฏิบัติการ นางสาวจิรวรรณ สุขเวช นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน นางสาววนาลี ถิ่นแปง นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน นางสาวพรศิริ คงสม นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน รวมทั้งตัวแทนภาคราชการและเอกชนที่เข้าร่วมประชุมและให้ข้อคิดเห็นเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องดังกล่าวที่ให้ความร่วมมือในการทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ทีมงานที่ปรึกษา

มกราคม 2561.

	สารบัญ	หน้า
บทที่ 1	โครงการและแผนงาน	18
	หลักการและเหตุผล	18
	วัตถุประสงค์ของโครงการ	20
	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	21
	ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ	21
	แนวทางและวิธีการดำเนินงาน	22
	ระยะเวลาและแผนการดำเนินการตามโครงการ	23
บทที่ 2	โครงร่างแนวคิดและแผนการดำเนินงาน	25
	แนวคิดการวิเคราะห์แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	26
	กรอบแนวคิดการผลิตและพัฒนากำลังคน (Conceptual Framework)	26
	บริบทของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	27
	ปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	28
	การวิเคราะห์ SWOT การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	32
	การกำหนดแผนยุทธศาสตร์	33
	กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการทำแผนยุทธศาสตร์	34
	แนวคิดการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ (Strategic Implementation Framework)	45
	ขั้นตอนการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ	45
	ส่วนที่ 1 การทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) และแผนที่เส้นทางการดำเนินงาน (Roadmap)	46
	ส่วนที่ 2 การถ่ายทอดนโยบายและการนำไปปฏิบัติ (Policy Deployment and Take Action)	47
	ขั้นตอนการถ่ายทอดนโยบาย (Policy Deployment)	47
	ขั้นตอนการนำไปปฏิบัติ (Implementation)	48
	ส่วนที่ 3 การติดตามประเมินผล (Evaluation)	49
	แนวคิดการกำหนดทิศทางของหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง	51
	ระเบียบวิธีการศึกษา	53
	แผนการดำเนินงานโดยละเอียด	59
บทที่ 3	นโยบายรัฐบาลและแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	71
	คำแถลงนโยบายรัฐบาล (วันศุกร์ที่ 11 กันยายน 2557)	71
	ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579)	72
	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)	74

สารบัญ	หน้า
กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)	80
ยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปีแรก ภายใต้แผนแม่บทด้านแรงงาน (พ.ศ. 2560 - 2564)	81
แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564)	82
ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.)	86
สรุปสาระสำคัญของ พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545	88
สาระสำคัญและแนวทางตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557	94
วาระปฏิรูปแรงงาน	96
แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564	96
แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564	102
วาระปฏิบัติด้านการศึกษา	104
แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564	106
แผนแม่บทพัฒนาอุตสาหกรรมไทย (พ.ศ.2555 – 2574)	107
แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2564	108
ยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยด้วยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ	109
โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC)	111
นโยบายประชารัฐ	115
การสัมมนา Opportunity Thailand	118
สรุป ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม กับนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	119
บทที่ 4 สถานการณ์อุตสาหกรรมดิจิทัล	125
อุตสาหกรรมดิจิทัล	125
ประเภทธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการด้านดิจิทัล	128
1. e – Commerce หรือ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	128
2. Fintech (Financial Technology หรือ นวัตกรรมการเงิน)	129
3. Digital Content ดิจิทัลคอนเทนต์	130
4. Embedded Software	131
5. Internet of Things : IoT	132
6. Artificial Intelligence	135
7. Big Data Analytics	137
8. Cloud Computing	139

สารบัญ	หน้า
9. Virtual Reality and Augmented Reality	141
10. Cyber Security การรักษาความปลอดภัยของไซเบอร์	142
11. Social Network Multimedia	144
กลไกและกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีดิจิทัล	145
การวิเคราะห์โครงสร้างและห่วงโซ่อุปทาน (Value Chain) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล	147
การวิเคราะห์ตำแหน่งงานของกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	148
สถานการณ์ทั่วไปและแนวโน้มอุตสาหกรรมดิจิทัล	150
การใช้งานซอฟต์แวร์ของสถานประกอบการกิจการไทย	152
การตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์	155
มูลค่าการผลิตเพื่อใช้ในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ	156
การใช้ซอฟต์แวร์ของประเทศไทย	157
สถานภาพแรงงาน และแนวโน้ม (ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555 - 2559)	158
ความต้องการแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	164
ผู้สำเร็จการศึกษาด้านดิจิทัล	167
บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์ อุปทานแรงงานอุตสาหกรรมดิจิทัล	170
ข้อมูลอุปสงค์และอุปทานแรงงาน เชิงปริมาณ	170
รูปแบบและแนวทางการพยากรณ์กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	170
แบบจำลองที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	173
การพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	182
ผลการประเมินความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำแนกตามกลุ่มอาชีพ	184
ความต้องการแรงงานส่วนเพิ่ม อุตสาหกรรมดิจิทัล	189
บทที่ 6 สถานการณ์ทั่วไปเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	193
หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	193
ห่วงโซ่มูลค่าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	209
การวิเคราะห์ตำแหน่งงานของกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	210
สถานการณ์การผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	211
สถิติการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	214
สถานการณ์การใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศไทย	217
ความต้องการกำลังคนในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	224
บทที่ 7 การวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์ อุปทานแรงงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	226
ข้อมูลอุปสงค์และอุปทานแรงงานเชิงปริมาณ	226
แบบจำลองที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	226

	สารบัญ	หน้า
	การพยากรณ์ความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	233
	ความต้องการกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2561 - 2565	235
บทที่ 8	การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล	240
	ความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล เชิงคุณภาพ : การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล	240
	กระบวนการและขั้นตอนการดำเนินการจัดทำระบบสมรรถนะ	241
	การวิเคราะห์สมรรถนะ บุคลากรดิจิทัล	243
	นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ (System Analysis)	243
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	258
	นักพัฒนาระบบ (Software System Developer)	267
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา นักพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ (Software System Developer)	279
	นักทดสอบระบบ (Software Tester)	295
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา นักทดสอบระบบคอมพิวเตอร์ (Software Tester)	302
	นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)	307
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)	318
บทที่ 9	การวิเคราะห์สถานการณ์ : SWOT การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	325
	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน	325
	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก	340
บทที่ 10	การวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล	350
	การสำรวจความต้องการเพื่อกำหนดทิศทาง (วิสัยทัศน์) และพันธกิจ	350
	การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision)	352
	การกำหนดพันธกิจ (Mission)	353
	การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)	355
	ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)	361
	ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล	361
	ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจยุคดิจิทัล	368
	ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล	372
	ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	377
บทที่ 11	ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ปี พ.ศ. 2561-2565	387

สารบัญ	หน้า
วิสัยทัศน์แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (VISION)	387
พันธกิจ (MISSION)	387
ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)	387
แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map)	388
รายละเอียดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	392
ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล	392
เป้าประสงค์ที่ 1 กำลังคนมีความรู้ความสามารถต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล	392
เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	394
ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจยุคดิจิทัล	397
เป้าประสงค์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ	397
เป้าประสงค์ที่ 2 ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน	399
ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล	400
เป้าประสงค์ที่ 1 ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0	400
เป้าประสงค์ที่ 2 ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ	402
ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	403
เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	403
เป้าประสงค์ที่ 2 ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนดิจิทัลของภาคเอกชน	404
การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงโครงการในเชิงมิติสมดุล (Balanced Scorecard)	411
บทที่ 12 แผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ประจำปี 2561 – 2565 (อุตสาหกรรมดิจิทัล)	415
กรอบเวลาการดำเนินการของแผนปฏิบัติการ 5 ปี (2561 - 2565)	415
ระยะที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล การปรับและแก้ปัญหาการดำเนินงานปัจจุบัน	415
ระยะที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงาน	416
ระยะที่ 3 ปี 2563 - 2565 การพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงและขยายผล	416
แผนการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) พ.ศ. 2561 – 2565	421
แผนการจัดการทรัพยากรเพื่อดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล	428
แนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และแผนในงบประมาณ พ.ศ. 2561 – 2565	434
แผนปฏิบัติการ (Action Plan) ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	437

	สารบัญ	หน้า
บทที่ 13	การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	450
	การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	450
	ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator	450
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	459
	ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	465
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	473
	ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management	479
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management	491
	ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	500
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	512
	ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	520
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	532
	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	541
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	563
	ผู้ปฏิบัติงานประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	572
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	594
	ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ	603
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ	617
	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	625
	หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	638
บทที่ 14	การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT) หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	645
	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน	645
	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก	656
	สรุปผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก	662
บทที่ 15	การวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	665
	การสำรวจความต้องการเพื่อกำหนดทิศทาง (วิสัยทัศน์) และพันธกิจ	665
	การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision)	667
	การกำหนดพันธกิจ (Mission)	668
	การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)	670
	ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)	675
	ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญทั้งการใช้งานและการผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	675

	สารบัญ	หน้า
	ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ	682
	ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ	685
	ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	691
บทที่ 16	ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2561-2565	702
	วิสัยทัศน์แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (VISION)	702
	พันธกิจ (MISSION)	702
	ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)	702
	แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map)	704
	รายละเอียดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	707
	ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญทั้งการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	707
	เป้าประสงค์ที่ 1 กำลังคนมีความชำนาญการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงลึก	707
	เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน	708
	เป้าประสงค์ที่ 3 กำลังคนมีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐานสูง	710
	ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ	713
	เป้าประสงค์ที่ 1 ผู้ประกอบการเห็นคุณค่าและมีความต้องการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน	713
	เป้าประสงค์ที่ 2 ผู้ประกอบการมีความรู้ สามารถนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	714
	ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ	715
	เป้าประสงค์ที่ 1 ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	715
	เป้าประสงค์ที่ 2 กระบวนการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพ	716
	เป้าประสงค์ที่ 3 ผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีความสามารถระดับสากลด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	717
	เป้าประสงค์ที่ 4 มีระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	718
	เป้าประสงค์ที่ 5 ระบบการบริหารการพัฒนาคนที่มีศักยภาพ	718
	ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	720
	เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	720

	สารบัญ	หน้า
	เป้าประสงค์ที่ 2 สถานประกอบกิจการได้รับการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้าน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	720
	การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงโครงการในเชิงมิติสมดุล (Balanced Scorecard)	729
บทที่ 17	แผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ประจำปี 2561 – 2565 (หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม)	734
	กรอบเวลาการดำเนินการของแผนปฏิบัติการ 5 ปี (2561 - 2565)	734
	ขั้นตอนที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อเตรียม ความพร้อมสำหรับการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	734
	ขั้นตอนที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงาน	736
	ขั้นตอนที่ 3 ปี 2563 - 2565 การพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันกับเทคโนโลยี ที่เปลี่ยนแปลงและขยายผลการดำเนินงานพัฒนากำลังคนเพื่อการผลิตและ การใช้งานในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	736
	แผนการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) พ.ศ. 2561 – 2565	742
	แผนการจัดการทรัพยากรเพื่อดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	752
	แนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และ แผนในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 - 2565	760
	แผนปฏิบัติการ (Action Plan) ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	763
บทที่ 18	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อขับเคลื่อนการจัดทำแผนพัฒนากำลังคน	774
	ข้อเสนอแนะเชิงทิศทางยุทธศาสตร์	774
	ข้อเสนอแนะเชิงขับเคลื่อนยุทธศาสตร์	777
ภาคผนวก		782
	ภาคผนวกที่ 1 ผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย	783
	ภาคผนวกที่ 2 สัมมนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	798
	ภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ด้วย ตาราง TOW's Matrix	803

	สารบัญตาราง	หน้า
ตารางที่ 1	ตารางการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ	23
ตารางที่ 2	การวิเคราะห์คำถาม คำตอบการทำแผนยุทธศาสตร์	35
ตารางที่ 3	แสดงกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่กลุ่มเป้าหมายระดับประเทศและระดับพื้นที่	55
ตารางที่ 4	จำนวนสถานประกอบการกิจการของจังหวัดที่เลือก ณ ธันวาคม 2558	56
ตารางที่ 5	ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์	58
ตารางที่ 6	กรอบการดำเนินงานโครงการจ้างที่ปรึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนา กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	61
ตารางที่ 7	แสดงจำนวนสถานประกอบการกิจการที่ประกอบธุรกิจด้านซอฟต์แวร์และบริการ ซอฟต์แวร์ แยกตามขนาดธุรกิจ	151
ตารางที่ 8	แสดงจำนวนสถานประกอบการกิจการที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จำแนกตามประเภทธุรกิจ	152
ตารางที่ 9	จำนวนของสถานประกอบการกิจการที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามกลุ่มซอฟต์แวร์ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดของสถานประกอบการกิจการ	154
ตารางที่ 10	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ทำงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล ปี พ.ศ. 2555 – 2559 (ไม่นับรวมช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์)	161
ตารางที่ 11	แสดงแนวโน้มกำลังคนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล ปี พ.ศ. 2556 – 2559	163
ตารางที่ 12	แสดงจำนวนบุคลากรด้าน ICT ที่สถานประกอบการกิจการต้องการ	166
ตารางที่ 13	แสดงจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปี 2559 จำแนกตามสาขาวิชา ระดับการศึกษา	168
ตารางที่ 14	แสดงบุคลากรที่สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำแนกตามระดับ การศึกษา กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดของสถานประกอบการกิจการ พ.ศ. 2559	169
ตารางที่ 15	แสดงค่าสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์จากการประมาณการสมการตัวแบบและ การทดสอบประสิทธิภาพการประมาณการ (Thiel Inequality Coefficient :TIC)	180
ตารางที่ 16	แสดงประมาณการค่า Theil's Inequality Coefficient : TIC ของตัวแบบที่ 2	181
ตารางที่ 17	แสดงค่าประมาณการล่วงหน้าตัวแปรอิสระ (Predict Exogeneous) ปี พ.ศ.2561 - 2564	183
ตารางที่ 18	แสดงร้อยละของผู้ปฏิบัติงานดิจิทัล แยกตามตำแหน่งและกลุ่มอาชีพ	185
ตารางที่ 19	แสดงความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2561 – 2565)	188
ตารางที่ 20	แสดงจำนวนผู้ว่างงาน จำแนกตามประสบการณ์การทำงานในข้อมูลข่าวสาร และการสื่อสาร พ.ศ. 2552 - 2559	190
ตารางที่ 21	แสดงผลประมาณการความต้องการกำลังคนส่วนเพิ่ม อุตสาหกรรมดิจิทัล ปี พ.ศ. 2561 - 2565	192
ตารางที่ 22	แสดงการเปรียบเทียบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและความคล้ายของมนุษย์	196
ตารางที่ 23	แสดงปริมาณการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและชิ้นส่วนอะไหล่ ปี	218

	สารบัญตาราง	หน้า
	พ.ศ. 2550 - 2559	
ตารางที่ 24	แสดงมูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2550 -2559	220
ตารางที่ 25	แสดง 10 อันดับประเทศนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (CBU) และชิ้นส่วนประกอบ (CKD) ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555 – 2559 (ล้านบาท)	223
ตารางที่ 26	แสดงความต้องการกำลังคนในการปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	225
ตารางที่ 27	แสดงประมาณการค่า Theil's Inequality Coefficient : TIC ของตัวแบบที่ 2	228
ตารางที่ 28	แสดงค่าสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์จากการประมาณการสมการตัวแบบและการทดสอบ ประสิทธิภาพการประมาณการ (Thiel Inequality Coefficient :TIC)	232
ตารางที่ 29	แสดงค่าประมาณการความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ.2561 - 2564	234
ตารางที่ 30	แสดงประมาณการความต้องการกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำแนกตามอาชีพ และตำแหน่ง ปี 2561 - 2565	239
ตารางที่ 31	การวิเคราะห์สมรรถนะ นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	246
ตารางที่ 32	การวิเคราะห์สมรรถนะ นักพัฒนาระบบ (Software System Developer) : นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์	269
ตารางที่ 33	การวิเคราะห์สมรรถนะ นักทดสอบระบบ (Software Tester)	296
ตารางที่ 34	การวิเคราะห์สมรรถนะ นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)	308
ตารางที่ 35	จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ	326
ตารางที่ 36	แสดงจำนวนสถานศึกษาปีการศึกษา 2560 ระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา สังกัด กระทรวงศึกษาธิการ	327
ตารางที่ 37	แสดงจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปี 2559 (ผู้สำเร็จการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2558) ด้านคอมพิวเตอร์ ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559	334
ตารางที่ 38	แสดง สรุป ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (SWOT)	349
ตารางที่ 39	แสดงการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ มาตรการ/แนวทาง/กลยุทธ์ จากการวิเคราะห์ ความเชื่อมโยง	356
ตารางที่ 40	แสดงการกำหนดแนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์จากการวิเคราะห์ SWOT	360
ตารางที่ 41	แสดงการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน โครงการ	380
ตารางที่ 42	แสดงยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา บุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล	405
ตารางที่ 43	กรอบระยะเวลาแผนปฏิบัติการ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนใน	418

	สารบัญตาราง	หน้า
	อุตสาหกรรมดิจิทัล	
ตารางที่ 44	แสดงแผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล	424
ตารางที่ 45	แสดงแผนการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินงานโครงการ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล	429
ตารางที่ 46	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator	452
ตารางที่ 47	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	466
ตารางที่ 48	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงาน Management	480
ตารางที่ 49	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator	501
ตารางที่ 50	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	521
ตารางที่ 51	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	542
ตารางที่ 52	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	573
ตารางที่ 53	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ	605
ตารางที่ 54	การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	626
ตารางที่ 55	แสดงการเข้าร่วมการแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์	645
ตารางที่ 56	แสดงเหตุผลที่ไม่มีการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในกิจการ (ตอบได้หลายข้อ)	650
ตารางที่ 57	แสดงอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน ปี พ.ศ. 2557 – 2558	651
ตารางที่ 58	แสดงผลการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทย (ตอบได้หลายข้อ)	652
ตารางที่ 59	แสดงจำนวนสถานศึกษาปีการศึกษา 2560 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ เปิดสอนสาขาแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	653
ตารางที่ 60	แสดงมูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2550 -2559	660
ตารางที่ 61	แสดงสรุป ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (SWOT)	664
ตารางที่ 62	แสดงการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ มาตรการ/แนวทาง/กลยุทธ์ จากการวิเคราะห์ความเชื่อมโยง	671
ตารางที่ 63	แสดงการวิเคราะห์แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์ จากการวิเคราะห์ SWOT	673
ตารางที่ 64	แสดงการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน โครงการ	694
ตารางที่ 65	แสดงยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์กลางด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	722
ตารางที่ 66	แสดงกรอบระยะเวลาแผนปฏิบัติการ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน	738

	สารบัญตาราง	หน้า
	ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	
ตารางที่ 67	แสดงแผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	746
ตารางที่ 68	แสดงแผนการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินงานโครงการ ตามแผนยุทธศาสตร์ การพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	753

	สารบัญภาพ	หน้าที่
ภาพแสดงที่ 1	กรอบแนวคิดการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	27
ภาพแสดงที่ 2	ปัจจัยและประเด็นคำถามเพื่อการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	28
ภาพแสดงที่ 3	แสดงกระบวนการในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์	35
ภาพแสดงที่ 4	แสดงผัง TOWS Matrix	38
ภาพแสดงที่ 5	แสดงมุมมอง Perspective ของการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์	41
ภาพแสดงที่ 6	ตัวอย่าง Strategy Map	44
ภาพแสดงที่ 7	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	51
ภาพแสดงที่ 8	กรอบการทำงาน Cloud Computing	139
ภาพแสดงที่ 9	Cloud Service Models	141
ภาพแสดงที่ 10	กลไกและกระบวนการทำงานของระบบดิจิทัล	146
ภาพแสดงที่ 11	แสดงองค์ประกอบของการผลิตในอุตสาหกรรมดิจิทัล	147
ภาพแสดงที่ 12	แสดงโครงสร้างและห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล	148
ภาพแสดงที่ 13	อัตรากำลังของอาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	149
ภาพแสดงที่ 14	มูลค่าการผลิตผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ปี พ.ศ. 2556 - 2559	156
ภาพแสดงที่ 15	มูลค่าการผลิตผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์และอัตราการเติบโต ปี พ.ศ. 2556 - 2559	156
ภาพแสดงที่ 16	ปริมาณการผลิตซอฟต์แวร์ของประเทศ จำแนกตามแหล่งจำหน่ายซอฟต์แวร์	157
ภาพแสดงที่ 17	เปรียบเทียบมูลค่าการใช้ซอฟต์แวร์และมูลค่าการผลิตในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556 - 2559	158
ภาพแสดงที่ 18	ผู้ทำงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมดิจิทัล จำแนกตามกลุ่มอาชีพ เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2555 - 2559	159
ภาพแสดงที่ 19	องค์ประกอบของระบบควบคุมหุ่นยนต์	194
ภาพแสดงที่ 20	แสดงข้อต่อ หรือ Joint ของหุ่นยนต์	195
ภาพแสดงที่ 21	เพลา (Shaft) ที่ใช้ในการส่งถ่ายกำลังจากอุปกรณ์ขับเคลื่อน	197
ภาพแสดงที่ 22	เฟือง (Gear) เฟืองทำหน้าที่ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง	198
ภาพแสดงที่ 23	สกรูส่งกำลังมีหน้าที่ส่งกำลังโดยเปลี่ยนจากการหมุนเป็นการเลื่อน	198
ภาพแสดงที่ 24	สายพาน (Belt) มีหน้าที่ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง	198
ภาพแสดงที่ 25	โซ่ มีหน้าที่ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง	199

	สารบัญภาพ	หน้าที่
ภาพแสดงที่ 26	ข้อต่อ (Joint) ใช้เชื่อมต่อชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่สัมพันธ์กันของหุ่นยนต์	199
ภาพแสดงที่ 27	สปริง (Spring) ทำหน้าที่ ส่งแรงจากชิ้นส่วนหนึ่งไปยังอีกชิ้นส่วนหนึ่ง	200
ภาพแสดงที่ 28	ข้อต่อสวมเพลลา (Coupling) ทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดระหว่างเพลลา	200
ภาพแสดงที่ 29	คลัตช์ (Clutch) ทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดระหว่างเพลลาสองเพลลา	200
ภาพแสดงที่ 30	เบรก (Break) เป็นอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วน	201
ภาพแสดงที่ 31	ตลับลูกปืนและปลอกสวม (Bearing and Bush)	201
ภาพแสดงที่ 32	มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor)	202
ภาพแสดงที่ 33	วงจรมอเตอร์แบบลำดับขั้น หรือสเตปเปอร์มอเตอร์ (Stepper Motor)	202
ภาพแสดงที่ 34	เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor)	203
ภาพแสดงที่ 35	อุปกรณ์ต่อเชื่อม Servo Motor	203
ภาพแสดงที่ 36	ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic)	204
ภาพแสดงที่ 37	อุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic)	204
ภาพแสดงที่ 38	อุปกรณ์ตรวจรู้ เซ็นเซอร์ (Sensor)	205
ภาพแสดงที่ 39	เอนโคเดอร์ (Encoder)	205
ภาพแสดงที่ 40	อุปกรณ์แสดงผล (Output Device)	206
ภาพแสดงที่ 41	ชุดขับมอเตอร์ (Motor Driver)	206
ภาพแสดงที่ 42	แสดงรูปแบบของ Programming Pendant แต่ละรูปแบบ	208
ภาพแสดงที่ 43	แสดง Top Robot companies in the world – Robot install base worldwide	215
ภาพแสดงที่ 44	การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม	217
ภาพแสดงที่ 45	แสดงสัดส่วนเปรียบเทียบปริมาณการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมต่อแห่ง	219
ภาพแสดงที่ 46	แสดง 10 อันดับประเทศที่ไทยนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี 2559	221
ภาพแสดงที่ 47	กระบวนการและขั้นตอนการดำเนินการสมรรถนะ (Competency Based Management System)	241
ภาพแสดงที่ 48	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	257
ภาพแสดงที่ 49	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักพัฒนาระบบ (Software System Developer) นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	
ภาพแสดงที่ 50	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักทดสอบระบบ	301
ภาพแสดงที่ 51	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)	317

	สารบัญภาพ	หน้าที่
ภาพแสดงที่ 52	แผนผังความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล	390
ภาพแสดงที่ 53	แผนที่ทางยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (Strategy Map)	391
ภาพแสดงที่ 54	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator	458
ภาพแสดงที่ 55	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	472
ภาพแสดงที่ 56	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management	490
ภาพแสดงที่ 57	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	511
ภาพแสดงที่ 58	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	531
ภาพแสดงที่ 59	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์	562
ภาพแสดงที่ 60	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	593
ภาพแสดงที่ 61	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ	616
ภาพแสดงที่ 62	กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	637
ภาพแสดงที่ 63	แผนผังความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	705
ภาพแสดงที่ 64	แผนที่ทางยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Strategy Map)	706
ภาพแสดงที่ 65	แผนวงจรอิเล็กทรอนิกส์	776
ภาพแสดงที่ 66	แนวคิดการจัดตั้งสถาบันพัฒนาหุ่นยนต์ขอนแก่น	792

บทที่ 1

โครงการและแผนงาน

1. หลักการและเหตุผล

ในปี พ.ศ. 2559 รัฐบาลได้กำหนดนโยบายที่สำคัญของประเทศด้านการพัฒนากำลังคน ได้แก่ นโยบายประเทศไทย 4.0 ซึ่งกำหนดให้ประเทศไทยวางแผนและพัฒนากำลังคนเป้าหมายให้ชัดเจน ยกระดับการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม R&D นวัตกรรม ทักษะขั้นสูง ความคิดสร้างสรรค์ สร้างเครือข่ายความร่วมมือแบบคลัสเตอร์ ระบบกลไกเครือข่ายตลอดห่วงโซ่คุณค่าที่เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ การกำหนดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อพัฒนาประเทศตามแนวทางการปฏิรูปประเทศ เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างรายได้ระดับสูงเป็นประเทศพัฒนาแล้ว โดยมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เป็นกลไกขับเคลื่อนซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้กำหนด ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน ความร่วมมือภาครัฐ เอกชน นอกจากนี้คณะรัฐมนตรีได้มีมติที่ประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2558 กำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนากำลังคนของทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งกรมพัฒนาฝีมือแรงงานในฐานะฝ่ายเลขานุการ กพร.ปช. มีหน้าที่สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติให้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว

คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) เห็นชอบให้จัดทำกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน เพื่อรองรับการพัฒนาการฟื้นตัวจากเศรษฐกิจ การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของนานาชาติ การเข้าสู่ข้อตกลงของอาเซียน และโครงสร้างการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจไทยและสอดคล้องกับระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยดำเนินการ 5 ระยะ ประกอบด้วย

ระยะที่ 1 จัดทำกรอบยุทธศาสตร์ (Strategic Framework) ทิศทางและมาตรฐานของการพัฒนากำลังคน (Blueprint) ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของนานาชาติ การเข้าสู่ข้อตกลงของอาเซียน โครงสร้างการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจไทยและสอดคล้องกับระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เพื่อนำไปประกอบการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ รวมทั้งพัฒนาแผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติงาน

ระยะที่ 2 จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนการพัฒนากำลังคนที่สมบูรณ์ ที่ประกอบด้วยแนวทางในการกำหนดนโยบาย แนวทาง มาตรการ และการประสานงานเกี่ยวกับการพัฒนาแรงงานและการฝึกอบรมของผู้ที่อยู่ในกำลังคน

ระยะที่ 3 พัฒนาแผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติงาน (Roadmap) ของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจัดทำแผนการบริหารการเปลี่ยนแปลง และระบบการติดตามและประเมินผล

ระยะที่ 4 จัดหาทรัพยากร (งบประมาณ บุคลากร ระบบบริหารการจัดการ การจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ: MIS) เพื่อดำเนินงานตามแผนพัฒนากำลังคน

ระยะที่ 5 ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามแผนฯ

กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติประกอบด้วยยุทธศาสตร์หลัก 5 ด้าน ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาและยกระดับมาตรฐานวิชาชีพ/ฝีมือแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาระบบข้อมูลด้านแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 จัดทำแผนการพัฒนากำลังคน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 บริหารจัดการเครือข่ายการพัฒนาแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมืออย่างเสรีในภูมิภาค

ASEAN

คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) ได้ให้ความเห็นชอบยุทธศาสตร์ดังกล่าว และแต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ เพื่อทำหน้าที่กำกับ ดูแล และรับผิดชอบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ในระยะที่ 2 ให้บรรลุเป้าหมาย และมอบหมายกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ในระยะที่ 2 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการ กพร.ปช. ให้เป็นเจ้าภาพในการดำเนินการในระยะที่ 2 จึงได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดเห็นและประมวลรายละเอียดของกรอบยุทธศาสตร์หลัก 5 ด้านและข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินการในระยะที่ 3 - 5 ดังนี้

1. จัดทำแผนการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการตามผลที่ได้รับจากการดำเนินงานในระยะที่ 1 (กรอบยุทธศาสตร์) และระยะที่ 2 (ผลการระดมความคิดเห็นจากการประชุมเชิงปฏิบัติการ)

2. ปรับบทบาทหน่วยงานและปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแรงงานและการประสานงานเพื่อการฝึกอบรม

3. บูรณาการโครงสร้างระบบการพัฒนาฝีมือแรงงานและวิชาชีพทั้งระบบ

4. วิเคราะห์และจัดทำแผนการพัฒนากำลังคนรายอุตสาหกรรมที่ระบุความต้องการกำลังคนและกลไกการพัฒนากำลังคนรายอุตสาหกรรมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยเร่งดำเนินการในอุตสาหกรรมสำคัญ โดยให้ภาคเอกชนมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงาน

คณะกรรมการการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาร่างงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติได้เห็นชอบผลการดำเนินงานในระยะที่ 2 เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2556 และได้นำเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาร่างงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2556 โดยที่ประชุม กพร.ปช. ได้เห็นชอบผลการดำเนินการตามระยะที่ 2 และเห็นชอบให้มีการดำเนินการในระยะที่ 3 – 5 ต่อไป

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ในฐานะฝ่ายเลขานุการ กพร.ปช. ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยและจัดทำแผนการพัฒนากำลังคนรายอุตสาหกรรมและรายพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาร่างงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ ซึ่ง กพร.ปช. กำหนดให้มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมสำคัญตามนโยบายรัฐบาลและสอดคล้องกับข้อเสนอ 10 อุตสาหกรรมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) ซึ่งปัจจุบัน กพร.ปช. ได้กำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมายในการจัดทำแผนพัฒนากำลังคน ได้แก่ ยานยนต์และชิ้นส่วน ท่องเที่ยวและบริการ โลจิสติกส์และซัพพลายเชน อาหาร บริการสุขภาพ การพัฒนาระบบขนส่งทางราง ซึ่งจำเป็นจะต้องจัดทำแผนพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมเป้าหมายในระยะต่อไปให้สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล ดังนั้น กองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงานจึงได้จัดทำ “โครงการจ้างที่ปรึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาร่างงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติและการพัฒนาเศรษฐกิจสู่อนาคต (New Engine of Growth)” เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาร่างงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติและภารกิจด้านการพัฒนากำลังคนของประเทศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนรวมถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมหลักที่มีศักยภาพของประเทศรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อจัดทำแผนการพัฒนากำลังคนรายอุตสาหกรรมที่แสดงอุปสงค์ (ความต้องการกำลังคน) ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ และอุปทาน (ปริมาณการผลิตและการพัฒนากำลังคน) ของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

2.1.1 การวิเคราะห์โครงสร้างอุตสาหกรรมเพื่อระบุอุตสาหกรรมย่อยตามห่วงโซ่มูลค่าในแต่ละอุตสาหกรรม

2.1.2 การวิเคราะห์และคัดเลือกตำแหน่งงานหลักในอุตสาหกรรม พร้อมคุณสมบัติที่จำเป็นต่อการเข้าทำงานในแต่ละตำแหน่งงาน

2.1.3 การวิเคราะห์ระบุหลักสูตรการศึกษาและการฝึกอบรมฝีมือที่ผลิตและพัฒนาคนให้สามารถเข้าสู่ตำแหน่งงานได้ ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

2.1.4 วิเคราะห์ความขาดแคลนกำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

2.1.5 จัดทำแผนกลยุทธ์การผลิตและพัฒนาากำลังคนเพื่อลด/จัดการกับความขาดแคลนกำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

2.2 เพื่อให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนากำลังคนในมิตริายอุตสาหกรรม ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเรื่องเครื่องมือเชิงนโยบาย เครื่องมือทางการบริหารจัดการ เครื่องมือการเงินการคลัง และเครื่องมืออื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการขับเคลื่อนดังกล่าว

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 กรมพัฒนาฝีมือแรงงานมียุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม พ.ศ.2561 - 2565 ที่ระบุความต้องการกำลังคนและความต้องการพัฒนากำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพตามห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรม (Value Chain) เพื่อนำไปสู่การผลิต (ภาคการศึกษา) และการพัฒนา (การพัฒนาฝีมือแรงงานและวิชาชีพ) กำลังคนของประเทศ แผนการดำเนินงาน (Roadmap) และแผนปฏิบัติงาน (Action Plan) ตัวชี้วัด (KPIs) ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อเสนอแนะและปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factor) ของยุทธศาสตร์

3.2 กรมพัฒนาฝีมือแรงงานสามารถนำเสนอและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ตามภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 กรมพัฒนาฝีมือแรงงานสามารถกำหนดแนวทางการดำเนินงานและการจัดทำแผนงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายของยุทธศาสตร์ฯ ทั้งในภาพรวมและในระดับพื้นที่

4. ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ

4.1 ศึกษา ทบทวนนโยบายของรัฐ แผนบริหารราชการแผ่นดิน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแรงงาน แผนแม่บทกระทรวงแรงงาน ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ กพร.ปช. ภารกิจและยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม และเอกสารอื่น ๆ แผนยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ยุทธศาสตร์/แผนการผลิตกำลังคนในระดับต่าง ๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.2 ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลอื่น ๆ จากเอกสารและรายงานในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ทั่วไปของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ข้อมูลอุปสงค์และอุปทานกำลังคน และข้อมูลความต้องการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ของประเทศไทย

4.3 กำหนดกรอบแนวคิด ขอบเขต โครงสร้างและรูปแบบของยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในภาพรวม และพื้นที่ ประกอบด้วยแนวคิดที่สำคัญ ได้แก่ แนวคิดการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ แนวคิดการกำหนดทิศทางของหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง และแนวคิดการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ

4.4 จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียหลักในพื้นที่จังหวัดที่เหมาะสม จำนวน 3 ครั้ง และจัดสัมมนาจำนวน 1 ครั้ง เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำแผนการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4.5 จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (Swot Analysis) การจัดทำแผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategic Map) แผนการดำเนินงาน (Roadmap) และแผนปฏิบัติงาน (Action plan) กลยุทธ์ มาตรการ/กิจกรรม ตัวชี้วัด (KPIs) ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อเสนอแนะและปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factor) ของยุทธศาสตร์

4.6 จัดทำแนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงาน และแผน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 – 2565

4.7 ให้คำปรึกษาแก่กรมพัฒนาฝีมือแรงงานในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

5. แนวทางและวิธีการดำเนินงาน

5.1 ศึกษา ทบทวนนโยบายของรัฐ แผนบริหารราชการแผ่นดิน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแรงงาน แผนแม่บทกระทรวงแรงงาน ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงาน และประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ กพร.ปช. ภารกิจและยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557 และเอกสารอื่น ๆ แผนยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ยุทธศาสตร์/แผนการผลิตกำลังคนในระดับต่าง ๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากข้อมูลทุติยภูมิ เอกสารเผยแพร่ เอกสารวิชาการ รายงาน สารสนเทศของหน่วยงานราชการ

5.2 ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และข้อมูลธุรกิจสถานการณ์ แนวโน้มการเติบโตที่มีผลต่อความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ด้วยข้อมูลทุติยภูมิจากข้อมูลสถิติ รายงาน การศึกษา การวิเคราะห์ของหน่วยงานหรือสถาบันที่น่าเชื่อถือและมีภารกิจในการพยากรณ์ เพื่อประเมินทิศทางอุตสาหกรรมและแนวโน้ม

5.3 ศึกษาวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า (Value chain Analysis) หรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรมต้นน้ำถึงอุตสาหกรรมปลายน้ำ เพื่อวิเคราะห์ขอบเขตธุรกิจ อาชีพและตำแหน่งงานที่มีอยู่ในธุรกิจ ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (Indept interview) และประชุมเชิงปฏิบัติการหรือการสนทนากลุ่ม (Focus group)

5.4 สสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์และอุปทานกำลังคน และช่องว่างของกำลังคน เพื่อกำหนดปริมาณ คุณภาพ ความต้องการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม แต่ละสาขา อาชีพและตำแหน่งงาน จากสาเหตุของการเติบโตของธุรกิจและความต้องการเนื่องจากการเกษียณอายุของ

กำลังคน ด้วยวิธีการสำรวจจากแบบสอบถาม ข้อมูลสถิติและรายงาน ประชุมเชิงปฏิบัติการหรือการสนทนากลุ่ม (Focus group)

5.5 วิเคราะห์ความต้องการและความเหมาะสมของหลักสูตร เนื้อหา สาขาอาชีพ ระดับคุณภาพและความสามารถ คุณวุฒิ เพื่อการวางแผนการพัฒนากำลังคน โดยการสำรวจจากแบบสอบถาม การประชุมเชิงปฏิบัติการหรือการสนทนากลุ่มและเทคนิคการวิเคราะห์สมรรถนะที่จำเป็น (Competency)

5.6 กำหนดกรอบแนวคิด ขอบเขต โครงสร้างและรูปแบบของยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในภาพรวม และพื้นที่ที่มีศักยภาพ ประกอบด้วยแนวคิดที่สำคัญ ได้แก่ แนวคิดการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ แนวคิดการกำหนดทิศทางของหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง และแนวคิดการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ

5.7 จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) วิสัยทัศน์ พันธกิจ ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ (Goal) การจัดทำแผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategic Map) แผนการดำเนินงาน (Roadmap) และแผนปฏิบัติงาน (Action Plan) กลยุทธ์ มาตรการ/กิจกรรม ตัวชี้วัด (KPIs) ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โครงการ/แผนงาน ข้อเสนอแนะและปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factor) ของยุทธศาสตร์

5.8 จัดทำแนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงาน และแผนในปิงบประมาณ พ.ศ. 2561 – 2565

5.9 จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียหลัก เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ แผนการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

6. ระยะเวลาและแผนการดำเนินการตามโครงการ

ระยะเวลาดำเนินโครงการ 8 เดือน (240 วัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง โดยกำหนดแผนการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนตามรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ

ข้อที่	การดำเนินงาน	ระยะเวลา (เดือน)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
6.1	ศึกษา ทบทวนนโยบายของรัฐ แผนยุทธศาสตร์ การกิกคณะกรรมการ กพร.ปช และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	➔							
6.2	ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อประเมินทิศทางอุตสาหกรรมและแนวโน้ม	➔							
6.3	ศึกษาวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain Analysis) หรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรมต้นน้ำถึงอุตสาหกรรมปลายน้ำ เพื่อวิเคราะห์ขอบเขต อาชีพและตำแหน่งงาน	➔							

ข้อที่	การดำเนินงาน	ระยะเวลา (เดือน)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
6.4	สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์และอุปทานกำลังแรงงาน และช่องว่างของกำลังแรงงาน เพื่อกำหนดปริมาณ คุณภาพ ความต้องการพัฒนากำลังคน - ประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ 3 ครั้ง	→							
6.5	วิเคราะห์ความต้องการและความเหมาะสมของหลักสูตร เนื้อหา (Competency) สาขาอาชีพ ระดับคุณภาพและความสามารถ คุณวุฒิ เพื่อการวางแผนการพัฒนากำลังแรงงาน			→					
6.6	กำหนดกรอบแนวคิด ขอบเขต โครงสร้างและรูปแบบของยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในภาพรวมและพื้นที่ที่มีศักยภาพ				→				
6.7	จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) การจัดทำแผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategic Map) แผนการดำเนินงาน (Roadmap) และแผนปฏิบัติงาน (Action Plan) กลยุทธ์ มาตรการ/กิจกรรม ตัวชี้วัด (KPIs) ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อเสนอแนะและปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factor) ของยุทธศาสตร์					→			
6.8	จัดทำแนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงาน และแผน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 – 2565						→		
6.9	จัดการสัมมนา เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ แผนการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						→		
6.10	การส่งมอบงาน								
	รายงานเบื้องต้น (Inception Report)	→							
	รายงานความก้าวหน้า (Progress Report)		→						
	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)							→	
	รายงานฉบับสุดท้าย (Final Report)								→

บทที่ 2

โครงสร้างแนวคิดและแผนการดำเนินงาน

ในบทนี้เป็นกรกล่าวถึง หลักคิดและวิธีการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1. แนวคิดการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้แก่

1.1 กรอบแนวคิดการผลิตและพัฒนากำลังคน

1.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการทำแผนยุทธศาสตร์

2. แนวคิดการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ

3. แนวคิดการกำหนดทิศทางของหน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้อง

4. ระเบียบและวิธีการศึกษา

5. แผนการดำเนินงานโดยละเอียด

นิยามศัพท์

1. กำลังคน (Manpower) หรือบางครั้งเรียกว่าทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource) หมายถึง กำลังงาน (Work Force) ทั้งหมดที่มีอยู่ในประเทศใดประเทศหนึ่งหรือในใดที่หนึ่ง หรือหมายถึง บุคคลที่อยู่ในวัยทำงาน ตามปกติหมายถึงผู้มีอายุตั้งแต่ 19 ปีขึ้นไป แต่สำหรับประเทศไทยนับตั้งแต่อายุ 15 ปีขึ้นไป เนื่องจากการศึกษาภาคบังคับของประเทศไทยขณะนี้ เป็น 9 ปี ฉะนั้นเด็กที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาสามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้แล้ว (จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย, 2541: 14) หรือบุคคลในสาขาอาชีพต่างๆ ที่มีความสามารถในการทำงาน โดยไม่จำกัดประเภทของงานที่บุคคลแต่ละคนทำ (สุวัฒนา อุทัยรัตน์, 2539: 7)

2. กำลังแรงงานหมายถึงจำนวนประชากรที่มีอายุ 11 ปีขึ้นไป ทั้งที่เป็นผู้มีงานทำและผู้ที่ไม่มียานทำ แต่ประสงค์จะทำงานและสามารถทำงานได้ (นี่เป็นนิยามที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ใช้สำหรับการสำรวจแรงงาน อาจจะต้องเลือกตอบจากคำนิยามที่องค์การสหประชาชาติกำหนดไว้ก็ได้)

3. “ดิจิทัล” หมายความว่า เทคโนโลยีที่ใช้วิธีการนำสัญลักษณ์ศูนย์และหนึ่งหรือสัญลักษณ์อื่น มาแทนค่าสิ่งทั้งปวง เพื่อใช้สร้าง หรือก่อให้เกิดระบบต่าง ๆ เพื่อให้มนุษย์ใช้ประโยชน์ (พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560)

4. หุ่นยนต์หรือ โรบอต (Robot) คือเครื่องจักรกลชนิดหนึ่ง มีลักษณะโครงสร้างและรูปร่างแตกต่างกันไป หุ่นยนต์ในแต่ละประเภทจะมีหน้าที่การทำงานในด้านต่าง ๆ ตามการควบคุมโดยตรงของมนุษย์ การควบคุมระบบต่าง ๆ ในการสั่งงานระหว่างหุ่นยนต์และมนุษย์ สามารถทำได้โดยทางอ้อมและอัตโนมัติ

5. หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robot) จากคำจำกัดความของหุ่นยนต์ตามมาตรฐาน ISO หุ่นยนต์อุตสาหกรรมคือ เครื่องจักรที่ถูกควบคุมอัตโนมัติ สามารถเขียนโปรแกรมใหม่ได้ ใช้งานเอนกประสงค์

โปรแกรมการเคลื่อนที่ที่จะต้องสามารถโปรแกรมให้เคลื่อนที่ได้อย่างน้อย 3 แกนหรือมากกว่า ความสามารถของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีหลากหลายขึ้นกับเครื่องมือ (Tools) ที่ติดตั้งเข้าไปที่ปลายแขนของหุ่นยนต์ เช่น งานขนถ่ายวัสดุ (Material handling) งานเชื่อมจุด (Spot welding) งานเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) งานประกอบ (Assembly) งานทากาวหรือของเหลวอื่น (Dispensing) งานพ่นสี (Painting) และงานตรวจสอบผลิตภัณฑ์ (Inspection)

1. แนวคิดการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จัดทำขึ้นตามกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้มีปริมาณและคุณภาพตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมซึ่งครอบคลุมทั้งด้านการผลิตบุคลากรในระบบการศึกษาและการพัฒนาแรงงานในตลาดแรงงาน การจัดทำแผนครอบคลุมทั้งด้านการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ และแผนปฏิบัติการ ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จตามตัวชี้วัดและเป้าหมายของแผน และผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ โดยมีกรอบแนวคิดใน 2 ด้าน ดังนี้

1.1 กรอบแนวคิดการผลิตและพัฒนากำลังคน (Conceptual Framework)

การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2561 – 2565 ได้กำหนดกรอบแนวคิดการศึกษาปรากฏดังภาพแสดงที่ 1 เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ 2 ประการ ได้แก่ 1) จัดทำแผนพัฒนากำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่ครอบคลุมการผลิตกำลังคนและการพัฒนาแรงงาน เพื่อตอบสนองความต้องการแรงงานของประเทศ ตามเป้าหมายของ “ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติและข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารงาน” กลยุทธ์ที่ 3 ของกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช)¹ 2) เพื่อให้มีแผนยุทธศาสตร์ เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพของประเทศไทยครอบคลุมทั้งระบบการศึกษา และระบบการพัฒนากำลังคน โดยแผนยุทธศาสตร์ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์ และแนวทางการดำเนินงานหรือแผนงาน โครงการ โดยการกำหนดสมมุติฐานและตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดยุทธศาสตร์ ดังนี้

¹ รายงาน “กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ”, คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช) กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน, (ธันวาคม 2553).



ภาพแสดงที่ 1 กรอบแนวคิดการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1.1.1 บริบทของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อันเป็นปัจจัยผลักดันให้เกิดการพัฒนาคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ที่มาจาก นโยบายและยุทธศาสตร์ภาครัฐ สถานภาพอุตสาหกรรม สถานการณ์กำลังคน ส่งผลต่อความจำเป็น รูปแบบ การพัฒนา และทิศทางของยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1) นโยบายและยุทธศาสตร์ภาครัฐ : สถานการณ์และทิศทางการบริหารประเทศทั้งด้านนโยบายรัฐบาลและแผนพัฒนาประเทศที่เกี่ยวข้องทั้ง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม แผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนทั้งในระบบการศึกษาและตลาดแรงงาน เป็นปัจจัยหลักในการกำหนดทิศทางและความจำเป็นของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2) สถานภาพอุตสาหกรรม : บทบาทและความสำคัญของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีต่อการแข่งขันและการสร้างความเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ ผลกระทบจากการตื่นตัวต่อนโยบายประเทศไทย 4.0 การกำหนดอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจสู่อนาคต (New Engine of Growth) การพัฒนาเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor หรือ EEC)

รวมทั้งพลวัตและแนวโน้มของธุรกิจที่ส่งผลให้เกิดความต้องการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3) สถานการณ์แรงงาน : สมดุลของสถานการณ์ด้านแรงงานและการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่สามารถสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรม สถานการณ์การจ้างงานในตลาดแรงงานซึ่งแสดงถึงสภาพของการมีงานทำกับความสอดคล้องของศักยภาพแรงงานและความสมดุลของแรงงานในระดับพื้นที่ เป็นปัจจัยกำหนดความต้องการผลิตและพัฒนากำลังคน

1.1.2 ปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ และมีอิทธิพลต่อการกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อยกระดับมาตรฐานกำลังคนให้มีมาตรฐาน หรือการผลิตและพัฒนาแรงงานให้เพียงพอต่อความต้องการและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของอุตสาหกรรม ทั้งนี้ปัจจัยดังกล่าวจะมีผลต่อความสำเร็จของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยกำหนดสมมติฐานและปัจจัยเกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนจากตัวแปรอิสระ (Independent Variable) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) 8 ประการ (ภาพแสดงที่ 2 : ประเด็นคำถามเพื่อการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน) ดังนี้

ประเด็นคำถามเพื่อการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน ในอุตสาหกรรมดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		
คำถาม	ปัจจัยเกี่ยวข้อง	ทำอะไร
1. ต้องการอะไรในการพัฒนา	ผลสำเร็จเป็นอย่างไร	ลักษณะบุคลากรที่ Stakeholder ต้องการ
2. พัฒนาใครบ้าง	ตำแหน่ง - งานอะไรบ้าง	โครงสร้าง กระบวนการ ขั้นตอน (Supply Chain)
3. พัฒนาเรื่องอะไร	ทำงานอย่างไร หลักสูตร	สมรรถนะ ปัญหา สิ่งที่บริษัทต้องการ
4. พัฒนามากน้อยแค่ไหน	ความต้องการพัฒนา	จำนวนคนที่ต้องพัฒนา ธุรกิจ กลุ่มคน (GAP)
5. ลำดับการพัฒนา	กลุ่มเร่งด่วน	นโยบายรัฐ ความจำเป็น ความต้องการ (ขนาด)
6. พัฒนาโดยวิธีไหน	วิธีการสอน การพัฒนา	กระบวนการพัฒนา สอน E-learning
7. ทำอย่างไรคนจึงจะพัฒนา	มาตรการส่งเสริม จูงใจ	กลยุทธ์ที่ใช้เพื่อผลักดันให้ สปก.แรงงาน ร่วมมือ
8. ร้อย่างไรว่าพัฒนาสำเร็จ	เกณฑ์ประเมิน โครงการ	วิธีการประเมินความสามารถ ความพึงพอใจ
ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน		
วิสัยทัศน์ พันธกิจ ประเด็นยุทธศาสตร์เป้าประสงค์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย กลยุทธ์ แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม		

ภาพแสดงที่ 2 ปัจจัยและประเด็นคำถามเพื่อการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1) ผลสำเร็จที่ต้องการจากยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ต้องการอะไรในการพัฒนา) การทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานของผลสำเร็จการพัฒนากำลังคนที่ทุกภาคส่วนคาดหวังคือ การมีแผนยุทธศาสตร์ที่ทำให้เกิดผลสำเร็จของการพัฒนากำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่สามารถสนองต่อความต้องการแรงงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศ ครอบคลุมทั้งด้านระบบการผลิตและระบบการพัฒนาแรงงาน ในระดับมหภาคและระดับพื้นที่ ซึ่งครอบคลุมกระบวนการปฏิบัติงาน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมตลอดห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)

2) กลุ่มบุคลากรที่รับการพัฒนา (พัฒนาใครบ้าง) แผนพัฒนากำลังคนที่ชัดเจนจำเป็นต้องระบุกลุ่มผู้ได้รับการพัฒนา ด้วยการวิเคราะห์กระบวนการและขั้นตอนการดำเนินงานจากโครงสร้างธุรกิจ และระบุตำแหน่งบุคลากรในแต่ละกระบวนการโดยคาดว่าจะมีกลุ่มบุคลากรตลอดมิติของห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำ (Source of Origin) ถึงปลายน้ำ (Final Destination) ในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ครอบคลุมทั้งกิจกรรม กำหนดกลุ่มบุคคลในมิติของตำแหน่งงานทั้งระดับ ผู้บริหาร ระดับหัวหน้างาน ระดับปฏิบัติงาน มิติของทักษะฝีมือหรืออาชีพ ได้แก่ ระดับแรงงานอาชีพ (Professional หรือ Expert) ระดับแรงงานฝีมือ (Skilled Workforce) ระดับแรงงานกึ่งฝีมือ (Semi-Skilled Workforce) และระดับแรงงานไร้ฝีมือ (Unskilled Workforce) ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันในการพัฒนาทั้งด้านของรูปแบบเนื้อหาหลักสูตรการพัฒนา

3) ประเด็นเนื้อหาการพัฒนา (พัฒนาเรื่องอะไร) กลุ่มบุคลากรทั้งมิติด้านกระบวนการตลอดห่วงโซ่อุปทาน มิติด้านตำแหน่ง มิติด้านทักษะฝีมือ ล้วนมีภาระและกิจกรรมการดำเนินงานที่แตกต่างกัน จึงอาศัยสมรรถนะทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะเฉพาะ (Attribute) ที่ต่างกันในการทำงาน การกำหนดหลักสูตรหรือเนื้อหาพัฒนาย่อมมีความแตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องได้รับการวิเคราะห์ค้นหาสมรรถนะ (Competency) ปัญหาการทำงานของกลุ่มบุคคลแต่ละระดับ และความคาดหวังในพฤติกรรมการทำงานที่ดีของพนักงานที่ต้องการซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในระดับความยากง่ายในการปฏิบัติ ระดับความรู้ ทักษะที่จำเป็นต้องใช้ ระดับความรับผิดชอบต่องาน ผลการศึกษาในประเด็นดังกล่าวสามารถกำหนด เนื้อหา สาขาวิชา และสมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานของกำลังคนด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สำหรับใช้ วางแผนการพัฒนากำลังคนที่สอดคล้องกับความสามารถที่ต้องการในการปฏิบัติงาน

4) ปริมาณความต้องการบุคลากรที่ต้องได้รับการพัฒนา (พัฒนามากน้อยแค่ไหน) บุคลากรที่ปฏิบัติงานในแต่ละมิติของห่วงโซ่อุปทาน หรือมิติตำแหน่งงาน มิติทักษะและอาชีพ มีปริมาณที่แตกต่างกัน และในปริมาณของแต่ละกลุ่มอาชีพก็มีความจำเป็นด้านการพัฒนาในปริมาณที่แตกต่างกัน การกำหนดจำนวนบุคลากรในแต่ละห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จะช่วยกำหนดแผนการพัฒนากำลังคนและยุทธศาสตร์ ที่มีความสอดคล้องกับความต้องการ มีความชัดเจนและมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องศึกษาค้นหาปริมาณที่จำเป็นดังกล่าวด้วยการประเมินความต้องการจำนวนและคุณภาพบุคลากร (Demand for Labor) ในแต่ละมิติ และประเมินปริมาณการผลิตและพัฒนาบุคลากรที่มี

พร้อมจะเข้าทำงาน (Supply of Labor) ในแต่ละมิติเพื่อกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณสำหรับกำลังคนที่ขาดแคลนหรือผลิตและพัฒนาไม่เพียงพอ (Excess Demand) ที่ต้องผลิตและพัฒนาเพิ่มขึ้น หรือกรณีแรงงานมากเกินไปเกินความต้องการในบางสาขา เนื่องจากความต้องการแรงงานมีน้อยขณะที่การผลิตและการพัฒนาได้ในปริมาณที่มากกว่า (Excess Supply) เพื่อการวางแผนปรับปรุงกลุ่มเป้าหมายการผลิตและพัฒนาต่อไป

5) ลำดับความเร่งด่วนของการพัฒนา (ลำดับการพัฒนา) ปัจจัยที่กำหนดความสำเร็จของการพัฒนากำลังคน อีกประการได้แก่ การจัดลำดับความเร่งด่วนของการพัฒนาตามความพร้อมและความจำเป็นเร่งด่วนของความต้องการกำลังคนในแต่ละมิติ ซึ่งมีความแตกต่างกัน เนื่องจากปัจจัยทั้งด้านความสามารถในการผลิตและพัฒนาบุคลากร ไม่ว่าจะเป็นการขาดแคลนผู้สอนหรือผู้นำในการพัฒนาที่มีความรู้ประสบการณ์ในการถ่ายทอด ความจำเป็นต่อการรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมายของภาครัฐ มาตรการในการกระตุ้นการขับเคลื่อนเพื่อสร้างค่านิยมและความต้องการแรงงานให้เข้าสู่อุตสาหกรรม ทำให้ศักยภาพในการพัฒนากำลังคนในแต่ละตำแหน่งแต่ละงานมีความยากง่ายและช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการขับเคลื่อนที่ต่างกัน มีผลต่อการกำหนดแผนที่นำทาง (Roadmap) สำหรับการผลิตและพัฒนากำลังคน ดังนั้นการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานจึงควรกำหนดปัจจัยหรือเกณฑ์ที่เหมาะสมกับความเป็นไปได้และความเร่งด่วนของกิจกรรมเพื่อให้การกำหนดแผนที่นำทาง (Roadmap) การผลิตและพัฒนากำลังคน มีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับความจำเป็นเร่งด่วนของความต้องการกำลังคนในแต่ละมิติ

6) วิธีการพัฒนากำลังคน (พัฒนาโดยวิธีไหน) วิธีการพัฒนากำลังคนที่คุ้นเคยมักใช้เครื่องมือการฝึกอบรม (Training) เป็นส่วนใหญ่ แต่นอกจากการพัฒนาด้วยวิธีการฝึกอบรมแล้วยังมีเครื่องมืออื่น อาทิ การสอนและเป็นพี่เลี้ยง (Coaching/ Mentoring) การฝึกอบรมในขณะปฏิบัติงาน (On the Job Training) การเพิ่มคุณค่าในงาน (Job Enrichment) การเพิ่มปริมาณงาน (Job Enlargement) การมอบหมายโครงการ (Project Assignment) ฯลฯ ซึ่งเครื่องมือแต่ละชนิดจะมีความเหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา ลักษณะของบุคลากรในแต่ละระดับ หรือแต่ละลักษณะของงาน สิ่งหนึ่งที่ต้องตระหนักเกี่ยวกับวิธีการให้ความรู้ การพัฒนาและการใช้เครื่องมือในการพัฒนากำลังคน คือบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนามีคุณลักษณะที่ต่างกันทั้งผู้ที่เข้างานใหม่ ผู้ที่มีประสบการณ์ ผู้สูงอายุซึ่งเป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์มากและไม่ต้องการให้ใครมาสอน แต่บุคคลเหล่านี้ก็ต้องการเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างเพิ่มเติม ทั้งในระดับผู้ปฏิบัติการ ระดับผู้บริหารระดับต้น ระดับผู้บริหารระดับกลาง และระดับผู้บริหารระดับสูง ดังนั้นในการเรียนรู้ จึงจำเป็นต้องรู้ลักษณะเฉพาะของบุคลากรแต่ละกลุ่มแต่ละตำแหน่งตามหลักและเงื่อนไขในการเรียนรู้ตลอดจนองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ จึงจะเกิดผลสำเร็จในการผลิตและการพัฒนาให้เกิดความรู้และทักษะเพิ่มขึ้นตรงตามความต้องการ ผู้รับการพัฒนามีความพึงพอใจ เต็มใจ อยากเรียนรู้ และสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงตามความต้องการ² สิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งก็คือการบริหารจัดการความแตกต่างของบุคลากรในแต่ละระดับโดยเฉพาะความแตกต่างในด้านความรู้ (Knowledge) ด้านความเข้าใจ (Understanding)

² Knowles, M. (1984). The Adult Learner: A Neglected Species (3rd Ed.). Houston, TX: Gulf Publishing.

ด้านทักษะ (Skill) ด้านทัศนคติ (Attitude) และด้านคุณค่า (Value) หรือที่เราเรียกว่า “KUSAVA” แนวทางการจัดการความแตกต่างควรใช้กลยุทธ์ให้เหมาะกับสภาพและความจำเป็นในการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มคนให้สอดคล้องกับประสบการณ์ของแต่ละคน กลยุทธ์ที่ใช้เพื่อพัฒนาบุคลากรจึงจำเป็นต้องอาศัยวิธีการอบรมและพัฒนาให้สอดคล้องกับเกณฑ์และสภาพของแต่ละกลุ่มคน

การพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมก็มีบุคลากรที่หลากหลายลักษณะทั้งบุคลากรที่ปฏิบัติงานในงานที่แตกต่างทั้งตำแหน่งงาน และความต้องการด้านทักษะและความรู้ในแต่ละตำแหน่งงาน จึงไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการแบบเดียวในการพัฒนากำลังคน แต่ควรมีการกำหนดวิธีการพัฒนาให้สอดคล้องกับลักษณะของกลุ่มเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการจากการพัฒนา

7) มาตรการจูงใจให้กำลังคนเกิดความต้องการพัฒนา (ทำอย่างไรคนจึงจะพัฒนา) ปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนากำลังคน ได้แก่ การสร้างความต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นในจิตสำนึกของกำลังแรงงานเนื่องจากการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับผู้ที่เข้ารับการพัฒนาและฝึกอบรมว่ามีทัศนคติที่ดีต่อการพัฒนา เห็นถึงประโยชน์และความสำคัญ ให้ความร่วมมือหรือปฏิบัติตามด้วยดี ซึ่งหากผู้รับการพัฒนาและฝึกอบรมเล็งเห็นความสำคัญและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีแล้วจะมีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาทรัพยากรบุคคล³ การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนให้เกิดผลสำเร็จจึงควรมียุทธศาสตร์ที่สร้างมาตรการจูงใจให้บุคลากรเกิดความต้องการพัฒนา โดยการค้นหาปัจจัยที่เป็นแรงจูงใจต่อการพัฒนาในแรงงานแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งน่าจะมีความแตกต่างกันในแต่ละมิติของห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มิติด้านงาน มิติด้านทักษะและสาขาอาชีพ เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ให้สอดคล้องในแต่ละกลุ่ม

8) การประเมินผลสำเร็จของการพัฒนากำลังคน (รู้อย่างไรว่าพัฒนาสำเร็จ) ปัจจัยที่สำคัญในการวัดความสำเร็จของยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงปฏิบัติคือการผลิตและพัฒนากำลังคนให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของยุทธศาสตร์ที่ตั้งไว้ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ การวัดผลสำเร็จของการพัฒนากำลังคนสามารถวัดผลในหลายรูปแบบตามกระบวนการพัฒนา กล่าวคือด้านระบบการผลิตหรือการศึกษา อาศัยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ Thai Qualifications Framework for Vocational Education (TQF : VEd) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอาชีวศึกษาหรืออุดมศึกษาแห่งชาติ (Thailand Quality Framework for Higher Education : TQF) ซึ่งรับผิดชอบโดยกระทรวงศึกษาธิการ ส่วนระบบการพัฒนากำลังคนสามารถวัดผลสำเร็จได้จากมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ (National Skill Standard) หรือศูนย์ประเมินความรู้ความสามารถของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน และสามารถเทียบวุฒิการศึกษาได้จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ (Vocational Qualifications Framework) ของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ นอกจากนี้ยังสามารถประเมินความสำเร็จได้จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

³ ดร.พรชัย เจดามาน.(2556 : 1). การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

<http://www.oknation.net/blog/jedaman/2013/03/29/entry-1> (สืบค้นเมื่อ 29 กันยายน 2558)

บุคลากรและแรงงานที่ผ่านการพัฒนา ดังนั้นการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จึงควรมีการกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อประเมินผลสำเร็จของกำลังคนที่ได้รับการผลิตหรือการพัฒนา

ผลจากการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อความสำเร็จในการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้น เกิดประเด็นเพื่อการกำหนดยุทธศาสตร์ของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมดังนี้

1. ปริมาณความต้องการผลิตและการพัฒนากำลังคนให้เพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการสำหรับการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งในมิติปริมาณและคุณภาพ
2. ตำแหน่งและทักษะ ตามโครงสร้างตำแหน่งงานของผู้ปฏิบัติงานในห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระดับทักษะและฝีมือของแต่ละตำแหน่งงานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และประเภทงานของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในห่วงโซ่อุปทาน
3. สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง สมรรถนะของแรงงานอันเป็นที่ต้องการสำหรับผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. สาขา หลักสูตร ที่จำเป็นและใช้เป็นเครื่องมือการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รวมทั้งวิธีการประเมินในแต่ละสาขาวิชา
5. รูปแบบ วิธี กระบวนการ ที่ใช้ในการสร้างและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งในมิติของหลักสูตร และคุณสมบัติ ประสบการณ์ของผู้ได้รับการพัฒนา
6. ลำดับการพัฒนาทั้งในมิติของหลักสูตร สาขาวิชา และมิติของกลุ่มบุคคลในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับสถานภาพและความจำเป็นเร่งด่วน
7. มาตรการการสร้างแรงจูงใจและร่วมมือการผลิตและการพัฒนากำลังคนในแต่ละกลุ่มบุคคล
8. ยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ KPI กลยุทธ์ โครงการ Roadmap ที่สอดคล้องกับปัจจัยและผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาในข้างต้น อันนำไปสู่การผลิตและพัฒนากำลังคนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

1.1.3 การวิเคราะห์ SWOT การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 จัดการวิเคราะห์เพื่อแสดงให้เห็นถึงสถานะของปัจจัยที่มีผลต่อการบรรลุผลสำเร็จทั้งด้านบริบทของปัญหาและผลกระทบ ความร่วมมือและการบูรณาการในการทำงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนา
 กำลังคนในด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางพัฒนากำลังคนของแผนยุทธศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น การวิเคราะห์ SWOT เป็นการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง โอกาสและอุปสรรคจะสังเคราะห์บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์และอุปทานของการพัฒนากำลังคน ทั้งในมิติพื้นที่และมิติระดับประเทศ ซึ่งได้ข้อมูลจากการสำรวจเชิงลึก (In-depth Interview) และการแสดงความคิดเห็นจากผู้มีประสบการณ์ นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส

(Opportunity) และอุปสรรค (Threats) โดยพิจารณาจากปัจจัย 7 ประการของ McKency และ PERT Analysis นำมาประมวลเป็นแนวทางการกำหนดยุทธศาสตร์ของแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จของการพัฒนากำลังคนต่อไป

1.1.4 กำหนดแผนยุทธศาสตร์ เป็นการนำเสนอสารสนเทศจากการศึกษาวิธีการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตามกระบวนการของการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ และนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์บริบทของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ข้อ 1.1.1) การสังเคราะห์ปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อความสำเร็จในการพัฒนากำลังคน (ข้อ 1.1.2) และการวิเคราะห์ SWOT ของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ข้อ 1.1.3) มากำหนดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน โดยเป้าหมายการจัดทำเพื่อให้เกิดการพัฒนากำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพสนองความต้องการแรงงานของประเทศ มีผลและประเด็นรายละเอียดของแผนยุทธศาสตร์ประกอบด้วย

1) มิติด้านประสิทธิภาพ แผนยุทธศาสตร์ที่จัดทำจะแสดงรายละเอียดที่ทำให้เกิดผลสำเร็จของการพัฒนากำลังคน ได้แก่

1.1) แรงงานมีระดับมาตรฐานฝีมือ ระดับทักษะ สูงขึ้น ตรงตามความต้องการที่ใช้ในการปฏิบัติงานในแต่ละตำแหน่งหน้าที่ที่รับผิดชอบ

1.2) ผลิตกำลังคนในสาขา และตำแหน่งงานในปริมาณที่สมดุลกับความต้องการของผู้ประกอบการ

1.3) หน่วยปฏิบัติมีเป้าหมายและตัวชี้วัดผลสำเร็จของการปฏิบัติงานที่ชัดเจนนำมาซึ่งการค้นหาแนวทางให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่กำหนด

2) มิติด้านยุทธศาสตร์ แผนยุทธศาสตร์ที่จัดทำขึ้นมีโครงสร้างและองค์ประกอบครบถ้วนและมีรายละเอียดของการดำเนินงาน ได้แก่

2.1) วิสัยทัศน์ พันธกิจ ประเด็นยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัดผลสำเร็จ กลยุทธ์ และแผนงานหรือโครงการ แผนปฏิบัติการ แผนที่เส้นทางการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Roadmap)

2.2) กำหนดปริมาณบุคลากรส่วนที่ขาดแคลนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Excess Demand) หรือมีแรงงานมากเกินไปที่อุตสาหกรรมต้องการ (Excess Supply) แจกแจงตามตำแหน่งงานในกระบวนการทำงานด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กำหนดเวลาการทำงานของแผนการเพื่อพัฒนาบุคลากร งบประมาณที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงาน ทั้งในระบบการผลิต (การศึกษา) และระบบการพัฒนาแรงงาน (การพัฒนาฝีมือแรงงาน)

2.3) กำหนดสาขาวิชา หลักสูตร รายละเอียด วิธีพัฒนา ประเมิน ที่ใช้สำหรับการผลิตและการพัฒนากำลังคน

3) มิติด้านพื้นที่ การวิเคราะห์และจัดทำแผนให้ครอบคลุมในลักษณะของพื้นที่ระดับประเทศ (Macro) และด้านกิจกรรม ครอบคลุมห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้จัดทำแผนยุทธศาสตร์

ความหมายของแผนยุทธศาสตร์ Strategic Plan (ทศพร ศิริสัมพันธ์. 2539) ได้ให้ความหมายของแผนยุทธศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. เป็นเอกสารที่ระบุ วิสัยทัศน์ ภารกิจ และกลยุทธ์ต่าง ๆ ในการดำเนินงานขององค์กรหนึ่ง ๆ
2. เป็นแผนระยะยาว ที่บอกถึงทิศทางการดำเนินงานขององค์กร สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการประสาน และกำกับติดตามการดำเนินงานในส่วนงานต่าง ๆ ขององค์กรให้เป็นไปในทิศทาง และจังหวะเวลาที่สอดคล้องกัน
3. เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นจากการวิเคราะห์สภาพการณ์ภายนอก และสภาพการณ์ภายในองค์กร เพื่อคาดคะเนแนวโน้มของสถานการณ์ และกำหนดแนวทางการดำเนินการขององค์กรให้สอดคล้องเหมาะสมกับแนวโน้มของสถานการณ์ ดังกล่าว

ข้อแตกต่างระหว่างการวางแผนยุทธศาสตร์ กับการวางแผนทั่วไป

การวางแผนยุทธศาสตร์ เป็นการวางแผนเพื่อนำองค์กรไปสู่สภาพลักษณะใหม่ก้าวสู่วิสัยทัศน์ที่ต้องการในอนาคต การวางแผนยุทธศาสตร์จึงเป็นการวางแผนในภาพรวมขององค์กร ทุกประเด็นยุทธศาสตร์ที่กำหนดขึ้น เป็นปัจจัยที่ชี้อนาคตขององค์กรนั้น

การวางแผนทั่วไป เป็นการวางแผนเพื่อแก้ปัญหา การป้องกันปัญหา หรือการพัฒนาผลผลิตขององค์กร ดังนั้น การวางแผนทั่วไปจึงมีจุดมุ่งหมายเพียงเพื่อให้ได้แนวทางในการดำเนินงานที่ทำให้งานขององค์กรบรรลุผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น

วัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนยุทธศาสตร์

1. เพื่อให้องค์กรพัฒนาตนเองได้ทันกับสภาพการเปลี่ยนแปลง เพราะการวางแผนยุทธศาสตร์ให้ความสำคัญกับการศึกษาวิเคราะห์บริบท สภาพแวดล้อมภายนอก และภายในองค์กรเป็นประเด็นสำคัญซึ่งจะทำให้การปรับเปลี่ยนทิศทาง ภารกิจ วัตถุประสงค์และกลยุทธ์ขององค์กรเป็นไปอย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสภาพการณ์นั้น ๆ

2. เพื่อช่วยให้การวางแผนปฏิบัติการ (Action Plan) สำหรับแต่ละโครงการสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ โดยกำหนดเป้าหมายของแผนงาน/โครงการ กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติและผลที่คาดว่าจะได้รับ รวมทั้งการใช้ทรัพยากรและงบประมาณของแต่ละโครงการได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

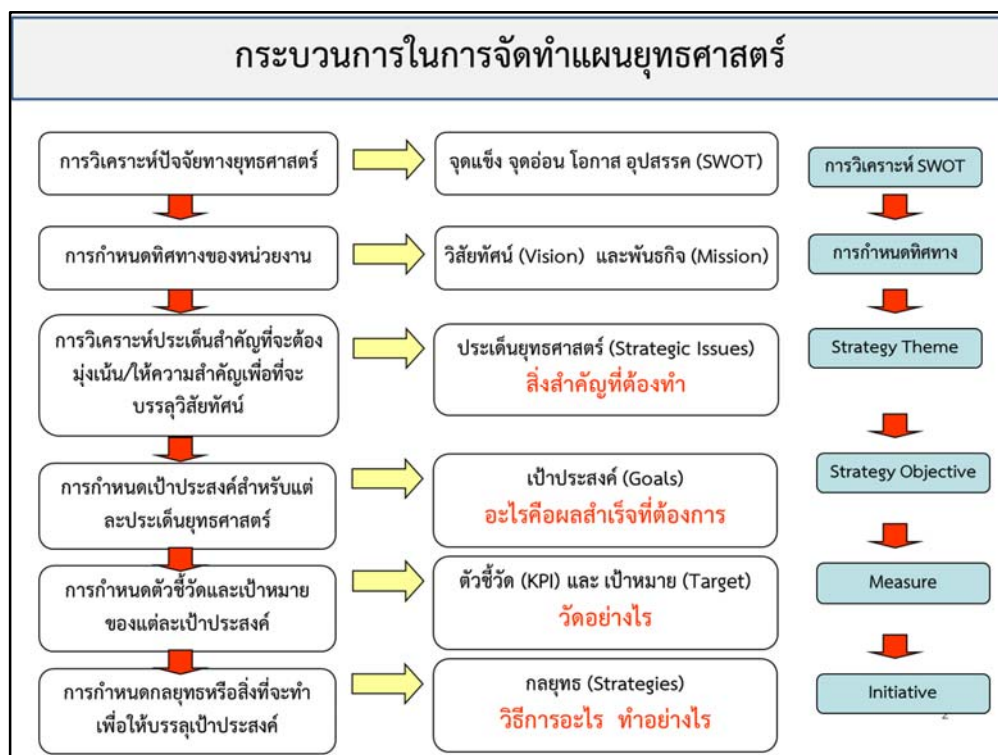
กระบวนการในการทำแผนยุทธศาสตร์

การทำแผนยุทธศาสตร์เป็นการแบ่งสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล เป็นเครื่องมือสำคัญของผู้บริหารในการปรับเปลี่ยนองค์กรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง การจัดทำแผนยุทธศาสตร์เป็นการตอบคำถามหลัก 3 ประการ คือ

ประการที่ 1 องค์กรจะก้าวไปทางไหน (Where are you going?)

ประการที่ 2 สภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร (What is the environment?) และ

ประการที่ 3 องค์กรจะไปถึงจุดหมายได้อย่างไร (How do you get there?)



ภาพแสดงที่ 3 แสดงกระบวนการในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์

การวางแผนยุทธศาสตร์ คือการตัดสินใจเพื่อกำหนดขององค์กร โดยต้องคำนึงถึงคำถามที่ต้องหาคำตอบ 3 ประการ คือ

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์คำถาม คำตอบการทำแผนยุทธศาสตร์

คำถาม	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลลัพธ์
1. ปัจจุบันการดำเนินงานของหน่วยงานเป็นอย่างไร Where are we now?	วิเคราะห์ - สภาพแวดล้อมภายนอก - สภาพแวดล้อมภายใน - นโยบาย - ผู้มีส่วนได้เสีย - ผู้รับบริการ	S = จุดแข็ง W = จุดอ่อน O = โอกาส T = อุปสรรค (ภัยคุกคาม)
2. ในอนาคตเราต้องการไปที่ใด Where do we want to be ?	วิเคราะห์เพื่อกำหนดทิศทางของหน่วยงาน	วิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ (Strategic Objective : Goal)

คำถาม	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลลัพธ์
3. ทำอย่างไรจึงจะไปถึงจุดนั้น How will we get there ?	TOWS Matrix KPI Formulation	ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issue) กลยุทธ์ (Strategy) ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)

ขั้นตอนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์

ตามกระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นสามารถกำหนดขั้นตอนเพื่อการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ขององค์กรได้ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)
- ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision Statement)
- ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดพันธกิจ (Mission Statement)
- ขั้นตอนที่ 4 กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issue or Strategic Theme)
- ขั้นตอนที่ 5 กำหนดเป้าประสงค์/วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ (Goal & Strategic Objective)
- ขั้นตอนที่ 6 กำหนดตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)
- ขั้นตอนที่ 7 กำหนดกลยุทธ์และแผนงาน (Strategy and Action Plan)

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)

การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis) เป็นกระบวนการสำคัญในการตั้งประเด็นคำถาม และมุ่งหาคำตอบที่จะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการบริหารจัดการ เพื่อการพัฒนา เป็นการศึกษาหาเหตุผลเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำเนินงานโดยมีประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณา ดังนี้

1. สถานการณ์ในขณะนั้น เป็นอย่างไร
2. สถานการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ขององค์กรหรือไม่ มากน้อยเพียงใด
3. อะไรคือมูลเหตุทำให้เกิดสภาพการณ์เช่นนั้น
4. มีใครบ้างที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง และ/หรือมีส่วนได้ส่วนเสียกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น
5. องค์กรมีขีดความสามารถในการเผชิญและแก้ไขปัญหาเหล่านั้นหรือไม่

การวิเคราะห์ SWOT เป็นการค้นหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการบริหารจัดการภายในองค์กรว่ามีประเด็นใดที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร และปัจจัยที่มีผลกระทบจากสภาพแวดล้อมภายนอกว่ามีประเด็นใดที่เป็นโอกาส หรือเป็นแรงที่เอื้อต่อความสำเร็จขององค์กรและมีประเด็นใดที่เป็นภัยคุกคาม หรือเป็นอุปสรรคที่ทำให้การบริหารงานสะดุดหยุดลงหรือเกิดปัญหาอย่างรุนแรง และย้อนกลับมาพิจารณาว่า เมื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์ภายนอกที่เกิดขึ้น และภายในองค์กรมีขีดความสามารถอะไรบ้างที่จะฉกฉวย

โอกาส และหรือ/การเผชิญกับวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นหรือไม่ มีประเด็นปัจจัยใดที่เป็นจุดแข็งที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีประเด็นใดบ้างที่เป็นจุดอ่อนที่ต้องรีบแก้ไขหรือป้องกัน โดยแบ่งการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก เป็นการตรวจสอบ ประเมิน และกรองปัจจัยหรือข้อมูลจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อองค์กร เพื่อหาโอกาส (Opportunity) และภัยคุกคาม (Threats) ได้แก่ สภาวะเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศ การเมืองและกฎหมาย ความต้องการของผู้รับบริการ นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนถึงสถานการณ์ต่างประเทศ ความต้องการความคาดหวัง การสนับสนุนหรือเป็นภัยคุกคามของผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้งกรอบกติกา กฎหมาย นโยบาย รัฐบาล หลักธรรมาภิบาล

2. การวิเคราะห์สถานการณ์ภายใน เพื่อหาจุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weakness) โดยทั่วไปจะพิจารณาจากตัวแบบ 7 S's MODEL หรือ McKinsey 7 Framework ของ R.Waterman ดังนี้คือ

- 1) โครงสร้างองค์กร (Structure)
- 2) ระบบการปฏิบัติงาน (System)
- 3) จำนวนบุคลากร (Staff)
- 4) ความสามารถของบุคลากร (Skill)
- 5) ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์องค์กร (Strategy)
- 6) รูปแบบการบริหาร (Style)
- 7) วิสัยทัศน์/ค่านิยมร่วมในการปฏิบัติงาน (Share Values)

การวิเคราะห์ SWOT ขององค์กรที่ได้ นำผลมาแสดงในรูปของตาราง Matrix เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจน สะดวกแก่การกำหนดกลยุทธ์ ซึ่งเรียก Matrix นี้ว่า “ผัง TOWS MATRIX”

ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
โอกาส (O)	SO กลยุทธ์เชิงรุก ใช้จุดแข็งผนวกโอกาส	WO กลยุทธ์เชิงแก้ไข เอาชนะจุดอ่อนจากโอกาส
อุปสรรค (T)	ST กลยุทธ์ป้องกัน ใช้จุดแข็งหลีกเลี่ยงอุปสรรค	WT กลยุทธ์เชิงรับ ลดจุดอ่อนและหลีกเลี่ยง อุปสรรค

ภาพแสดงที่ 4 แสดงผัง TOWS Matrix

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision Statement)

วิสัยทัศน์ หมายถึง สภาพที่ต้องการเป็นในอนาคต (Where do we want to be) ซึ่งอธิบายถึงทิศทางที่หน่วยงานต้องการหรือเป็นภาพลักษณ์ที่หน่วยงานต้องการในอนาคต โดยวิสัยทัศน์จะเชื่อมโยงเป้าหมาย พันธกิจและความเชื่อมั่นในความสำเร็จเข้าด้วยกันลักษณะวิสัยทัศน์ที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. มีมุมมองแห่งอนาคต (Future Perspective) สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และค่านิยมองค์กร
2. ริเริ่มโดยผู้นำ และสมาชิกมีส่วนร่วมคิดและให้การสนับสนุน (Share and Supported) มีความน่าเชื่อถือ ทุกคนเต็มใจที่จะปฏิบัติตาม สมาชิกมีส่วนร่วมและผูกพัน (Commitment) ร่วมกัน และทุกคนพร้อมที่จะให้การสนับสนุน
3. มีสาระครบครันและชัดเจน (Comprehensive and Clear) สะท้อนให้เห็นถึงจุดหมายปลายทางและทิศทางที่จะก้าวไปในอนาคตที่ทุกคนเข้าใจง่าย
4. ให้ความฝัน ปลุกใจ (Positive and Inspiring) ทำลาย ทะเยอทะยาน สามารถปลุกเร้าและสร้างความคาดหวังที่เป็นสิ่งพึงปรารถนาที่มองเห็นได้

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดพันธกิจ (Mission Statement)

พันธกิจ (Mission) หมายถึง หน้าที่โดยรวมขององค์กร พันธกิจเป็นการตอบคำถามว่า “องค์กรต้องปฏิบัติในเรื่องใดบ้างจะบรรลุผลตามความปรารถนาที่ตั้งไว้” พันธกิจอาจกำหนดผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือกลุ่มเป้าหมายที่องค์กรให้บริการ ความสามารถที่โดดเด่นขององค์กรหรือเทคโนโลยีที่หน่วยงานใช้

ในการกำหนดพันธกิจ จะต้องทราบว่าหน้าที่หรือภารกิจหลักตามกฎหมายที่องค์กรต้องดำเนินการคืออะไร และจำเป็นต้องทราบว่าวิสัยทัศน์หรือผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน ดังนั้นพันธกิจจึงเป็นสิ่งที่องค์กรต้องปฏิบัติ (ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย) เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ การกำหนด พันธ

กิจ ทำให้เราทราบทิศทาง (Direction) และขอบเขตของการดำเนินงาน ลักษณะของการเขียนพันธกิจหรือคำกล่าวพันธกิจ ไม่มีข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์ตายตัวว่าจะต้องดำเนินการในลักษณะอย่างไร ซึ่งจะมีอยู่สองลักษณะได้แก่ การนำมากล่าวรวมกันเป็นข้อเดียวกัน หรือจะแบ่งข้อย่อยก็ได้

พันธกิจขององค์กรแบ่งได้ 2 ระดับ

1. พันธกิจดั้งเดิม คือพันธกิจเดิมขององค์กร ซึ่งเป็นบทบาทหน้าที่ขององค์กรที่สังคมกำหนดให้หรือบทบาทหน้าที่ขององค์กรที่มีต่อสังคม พันธกิจนี้ถูกกำหนดเมื่อริเริ่มก่อตั้งองค์กร และจะคงอยู่กับองค์กรตลอดไป จะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการปรับหรือปฏิรูปองค์กร

2. พันธกิจตามเป้าประสงค์ เป็นพันธกิจที่องค์กรจะต้องปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามความคาดหวังขององค์กรตามวิสัยทัศน์ที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้น พันธกิจในส่วนนี้จึงปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป

การตรวจสอบความเป็นไปได้ของพันธกิจ

การกำหนดพันธกิจจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้และความสมเหตุสมผล ทั้งนี้ รวมถึงอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย และบทบาทที่สังคมกำหนดให้องค์กร ซึ่งองค์กรจะต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามข้อบัญญัติและระเบียบกฎหมาย

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issue or Strategic Theme)

ประเด็นยุทธศาสตร์ เป็นประเด็นหลักที่สำคัญเพื่อการพัฒนาด้วยวิธีการทางยุทธศาสตร์สู่ผลสัมฤทธิ์สูงสุดในวิสัยทัศน์ตามที่กำหนดไว้ ยุทธศาสตร์หลักที่กำหนดโดยทั่วไปได้แก่

- ยุทธศาสตร์ด้านการปฏิบัติการหลักหรืองานหลักขององค์กร
- ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาองค์กร (ซึ่งเป็นงานสนับสนุนและงานบริหารทั่วไป)
 - การคลังและการบริหารสินทรัพย์
 - การบริหารและพัฒนาบุคคล
 - การวิจัยและพัฒนา
 - ระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศ
 - ระบบการติดตามและประเมินผล
 - อื่น ๆ

การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์/กลยุทธ์ มี 4 ลักษณะ

1. **Direct Approach** โดยหน่วยงานกำหนดกลยุทธ์จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (SWOT) ตามหลักวิชาการบริหารเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management)

2. **Goals Approach** โดยหน่วยงานกำหนดกลยุทธ์จากการนำเอากลยุทธ์ที่ปรากฏในแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานต้นสังกัดมาดำเนินการ เพื่อตอบสนองจุดมุ่งหมายปลายทางที่กำหนด (เช่น การดำเนินงานตามกลยุทธ์ที่กำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์กระทรวงตามที่กระทรวงมอบหมายให้ใช้กลยุทธ์นั้น)

3. Vision Approach โดยหน่วยงานวัดฝันวิสัยทัศน์ที่อยากจะเป็น แล้วตรวจสอบความเป็นไปได้ โดยพิจารณาความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายในองค์กร แล้วจึงกำหนดกลยุทธ์ตามศักยภาพของหน่วยงาน

4. Indirect Approach โดยหน่วยงานศึกษากลยุทธ์ที่หน่วยงานอื่นที่มีภารกิจคล้ายคลึงกันใช้อยู่ แล้วตรวจสอบความเป็นไปได้โดยพิจารณาความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร แล้วจึงกำหนดกลยุทธ์ตามศักยภาพของหน่วยงาน

การวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ระดับรัฐบาลมักจะใช้ลักษณะที่ 3 (Vision Approach) และลักษณะที่ 1 (Direct Approach) เป็นหลัก ส่วนลักษณะที่ 4 (Indirect Approach) เป็นรอง (เช่น ลอกเลียนแบบกลยุทธ์ที่ใช้ในประเทศตะวันตก)

การกำหนดยุทธศาสตร์ของกระทรวงจะต้องนำเอายุทธศาสตร์หลักของรัฐบาล (ที่ปรากฏในแผนบริหารราชการแผ่นดิน) มาดำเนินงาน จึงต้องใช้ลักษณะที่ 2 (Goals Approach) เป็นหลัก และลักษณะที่ 1 (Direct Approach) เป็นรอง โดยกำหนดยุทธศาสตร์เพิ่มเติมจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (SWOT) อาจใช้ลักษณะที่ 3 และลักษณะที่ 4 ประกอบกัน

การกำหนดยุทธศาสตร์ของหน่วยงานระดับกรมซึ่งเป็นองค์กรในสังกัดกระทรวงจะต้องนำเอายุทธศาสตร์ของกระทรวงมาดำเนินงาน จึงต้องใช้ลักษณะที่ 2 เป็นหลัก และลักษณะที่ 1 เป็นรอง โดยกำหนดยุทธศาสตร์เพิ่มเติมจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (SWOT) และอาจใช้ลักษณะที่ 3 และลักษณะที่ 4 ได้บ้าง

ส่วนหน่วยงานที่ใช้ลักษณะที่ 3 และลักษณะที่ 1 เป็นหลัก มักจะเป็นหน่วยงานภาครัฐกิจเอกชนซึ่งแสวงหากำไรที่ใช้การกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อขยายส่วนแบ่งการตลาดและเปลี่ยนกิจการเดิมไปทำอีกกิจการหนึ่งได้ อย่างไรก็ตาม หน่วยงานภาครัฐที่เข้าข่ายการใช้ลักษณะที่ 1 ผลมลักษณะที่ 3 ได้แก่ รัฐวิสาหกิจเชิงพาณิชย์ และองค์การมหาชนที่ต้องเลี้ยงตนเองจะต้องมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกับภาคเอกชนที่แสวงหากำไรมากขึ้น

ดังนั้น หน่วยงานระดับกรมซึ่งเป็นองค์กรในสังกัดกระทรวงจะต้องนำเอายุทธศาสตร์ของกระทรวงมาดำเนินงานเป็นหลัก จึงต้องแสดงความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ของหน่วยงานขึ้นไปยังยุทธศาสตร์กระทรวง แผนบริหารราชการแผ่นดิน และความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ของหน่วยงานลงมายังผลลัพธ์และผลผลิตของหน่วยงาน เป็นลายลักษณ์อักษรให้กลุ่มผู้บริหารทุกระดับ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจากภายนอกองค์กรให้เข้าใจได้ชัดเจน นอกจากนี้ หน่วยงานระดับกรมเป็นหน่วยงานให้บริการสาธารณะซึ่งจะต้องคำนึงถึงความเชื่อมโยงภารกิจของหน่วยงานกับแนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐตามรัฐธรรมนูญที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน จึงต้องแสดงความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ของหน่วยงานขึ้นไปยังรัฐธรรมนูญด้วย

ยุทธศาสตร์หรือมาตรการ เป็นการปฏิบัติที่เกิดจากการใช้ศักยภาพและสภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อการพัฒนาไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ เป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มยุทธศาสตร์ ตามหลัก Balanced Scorecard ได้ดังนี้

มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ 1. การแก้ไขปัญหาความยากจน 2. การพัฒนาคนและสังคม 3. การพัฒนาระบบบริหารให้มีความเป็นเลิศ 4. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. การรักษาความมั่นคงของรัฐ	มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ 1. การบริหารงบประมาณ 2. การประหยัดพลังงาน 3. การลดระยะเวลาการให้บริการ 4. การประหยัดงบประมาณ 5. การจัดทำต้นทุนต่อหน่วย
มิติด้านคุณภาพการให้บริการ 1. คุณภาพการให้บริการ 2. การมีส่วนร่วม ของประชาชน 3. การป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบ	มิติด้านการพัฒนาองค์กร 1. การจัดการความรู้ 2. การจัดการสารสนเทศ 3. การบริหารการเปลี่ยนแปลง 4. การพัฒนาบุคลากร 5. การบริหารจัดการองค์กร 6. การบริหาร ความเสี่ยง

ภาพแสดงที่ 5 แสดงมุมมอง Perspective ของการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดเป้าประสงค์/วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ (Goal & Strategic Objective)

การกำหนดเป้าประสงค์/วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ก.พ.ร. ได้ให้ความหมายว่า “เป้าประสงค์” หมายถึง สภาพในอนาคตหรือระดับผลการดำเนินการที่ต้องการบรรลุ เป้าประสงค์เป็นได้ทั้งระยะสั้นและระยะยาว เป็นจุดหมายปลายทางที่ชี้นำการปฏิบัติการ เป้าประสงค์ในเชิงปริมาณที่เป็นจุดหรือช่วงที่เป็นตัวเลข มักเรียกว่า “เป้าหมาย” เป้าหมายอาจเป็นการคาดการณ์จากข้อมูลเชิงปริมาณเทียบหรือข้อมูลเชิงแข่งขัน

ขั้นตอนที่ 6 กำหนดตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)

ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (Key Performance Indicators) เป็นข้อมูลที่ใช้วัดผลการปฏิบัติงานหรือประเมินผลการดำเนินงานซึ่งสามารถแสดงผลการวัดหรือประเมินผลการวัด ในรูปข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน มีขั้นตอนการกำหนดดังนี้

ลำดับที่ 1. การกำหนดประเด็นของตัวชี้วัด

- **ระดับยุทธศาสตร์ชาติ** ให้กำหนดประเด็นตัวชี้วัดความสำเร็จของรัฐบาลที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมในทางที่พึงปรารถนาในองค์กรรวม (Macro) เช่น “GDP” และ “คุณภาพชีวิต” ฯลฯ
- **ระดับยุทธศาสตร์กระทรวง** ให้กำหนดประเด็นตัวชี้วัดความสำเร็จของกระทรวงที่มีต่อผลประโยชน์ของกลุ่มสังคมที่เป็นเป้าหมาย เช่น “GDP ภาคเกษตร” “GDP ภาคอุตสาหกรรม” “สุขภาพดี” “สติปัญญาดี” และ “มลภาวะไม่เกินมาตรฐาน” ฯลฯ
- **ระดับกลยุทธ์ของกรม** ให้กำหนดประเด็นตัวชี้วัดความสำเร็จของกรมที่มีต่อกลุ่มเป้าหมายผู้รับบริการและลักษณะผลประโยชน์เฉพาะ เช่น “ผู้ป่วยที่มาได้รับการรักษามีอาการดีขึ้น” “เยาวชนไทยอ่านออกเขียนได้ทุกคน” และ “มลภาวะทางอากาศในเขต...ลดลง” ฯลฯ
- **ระดับกิจกรรมนำส่งผลผลิต** ให้กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จจากการจัดทำกิจกรรมด้วยการใช้คำกริยาธรรม “รักษาผู้ป่วยตามมาตรฐานโรงพยาบาล” “จัดการเรียนการสอนให้เด็กวัย

ประเมินศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐาน” และ “ควบคุมการปล่อยควันดำและควันขาวของยานพาหนะไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกลาง” ฯลฯ

ลำดับที่ 2 การกำหนดตัวชี้วัดด้วยสูตร 2Q2T1P และ QQCT

- การเขียนตัวชี้วัดในระดับยุทธศาสตร์ชาติ ระดับยุทธศาสตร์กระทรวง และระดับกลยุทธ์ของกรม ควรมียอดประกอบ 2Q+2T+1P คือ ปริมาณ (Quantity) คุณลักษณะ(Quality) เวลา (Time) กลุ่มเป้าหมาย (Target Group) และสถานที่ (Place)

- การเขียนตัวชี้วัดในระดับผลผลิต ควรมียอดประกอบ QQCT คือ ปริมาณ (Quantity) คุณลักษณะ (Quality) ต้นทุน (Cost) และเวลา (Time)

ลำดับที่ 3 การกำหนดหน่วยวัดของตัวชี้วัด

หน่วยวัดของตัวชี้วัดแสดงเป็นตัวเลขใน 6 ลักษณะ ได้แก่

- จำนวน (Number)
- ร้อยละ (Percentage)
- สัดส่วน (Proportion)
- อัตราส่วน (Ratio)
- อัตรา (Rate)
- ค่าเฉลี่ย (Average or Mean)

ลำดับที่ 4 เขียนชื่อตัวชี้วัด

การเขียนชื่อตัวชี้วัด ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ หน่วยวัด – รายการวัด – รายการเปรียบเทียบ – เป้าหมาย ตัวอย่างเช่น

หน่วยวัด	รายการวัด	รายการเปรียบเทียบ	เป้าหมาย
ร้อยละ	รายได้จากการขาย	เพิ่มขึ้นจากปี 2555	1,000 ล้านบาท
ตัวชี้วัด คือ : ร้อยละของรายได้จากการขายเพิ่มขึ้นจากปี 2555 เท่ากับ 1,000 ล้านบาท			

ดังนั้น ชื่อ KPI คือ ร้อยละของรายได้จากการขายที่เพิ่มขึ้นจากปี 2555 เท่ากับ 1,000 บาท

ลำดับที่ 5 กำหนดเกณฑ์การวัดผลความสำเร็จของตัวชี้วัด

การกำหนดตัวชี้วัดจะไม่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการประเมินผลได้หากไม่มีการกำหนดเกณฑ์การวัดซึ่งเป็นการกำหนดเกณฑ์ความสำเร็จตามตัวชี้วัดที่ตั้งไว้ นิยมเทียบเกณฑ์เป็นระดับคะแนน ได้แก่ ระดับ 5 ระดับ 4 ระดับ 3 ระดับ 2 และระดับ 1 หรือระดับ 0 ตัวอย่างเช่น

หน่วยวัด	ค่าเกณฑ์วัด				
	ดีขึ้นมาก	ดีขึ้น	ปกติ	ต่ำ	ต่ำมาก
COST VARIANCE	-5	-4	-3	0	1
การปรับค่าเกณฑ์วัด (เทียบจากค่าปกติ)	-2	-1	0	3	4
คะแนน	4	3	2	1	0

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดกลยุทธ์และแผนงาน (Strategy and Action Plan)

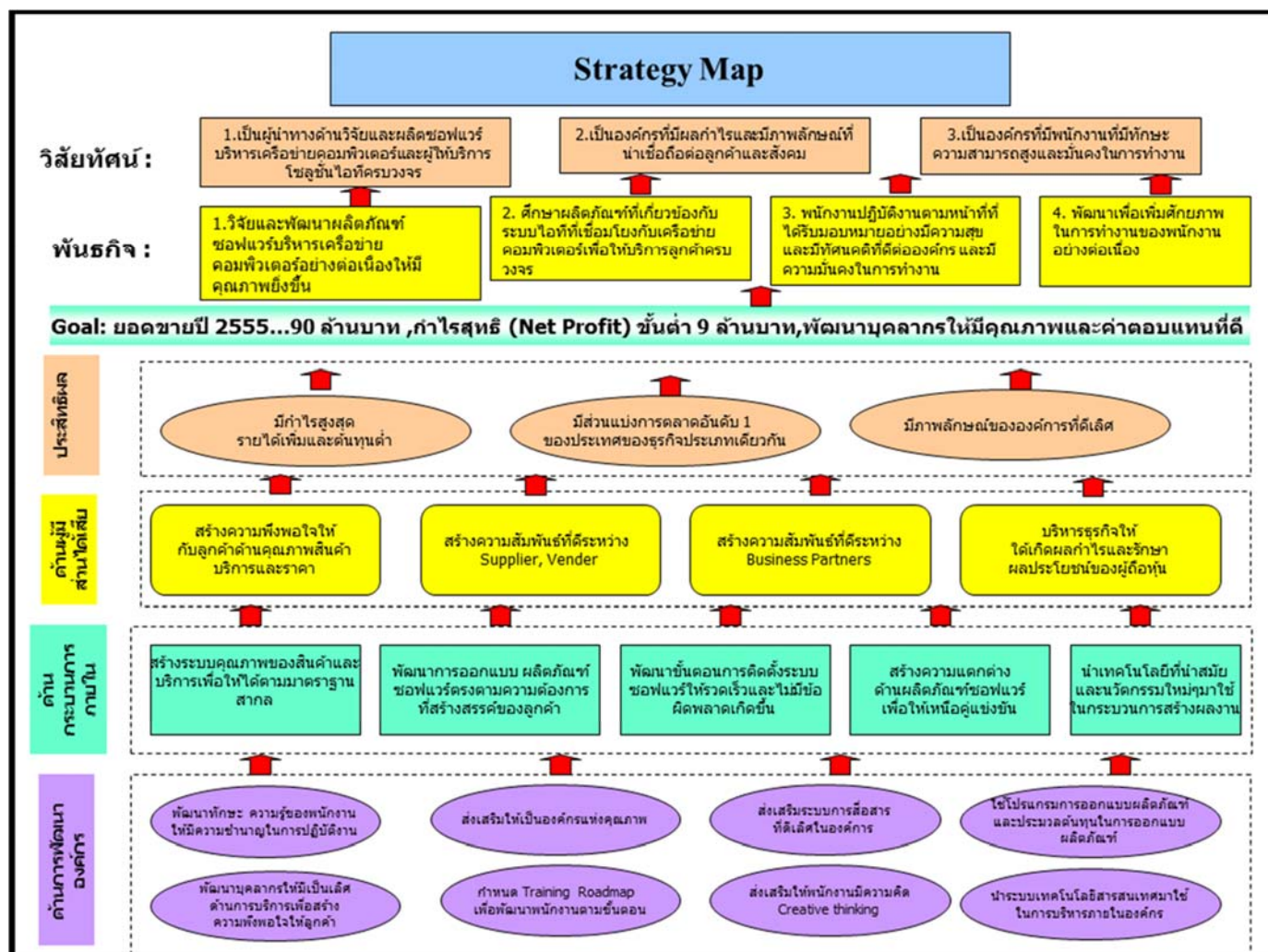
การกำหนดกลยุทธ์ เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์การดำเนินการเพื่อให้สามารถบรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าประสงค์ (วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์) ที่วางไว้ การกำหนดกลยุทธ์เป็นผลจากการวิเคราะห์ สภาพภาพขององค์กรที่ได้ให้น้ำหนักความสำคัญในแต่ละปัจจัย ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก มากำหนด เป็นแนวทางการดำเนินงานที่เชื่อมโยงสอดคล้องกันกับตำแหน่งในปัจจุบันขององค์กร หลังจากการวิเคราะห์ สถานการณ์ (SWOT Analysis) และบรรจุประเด็นวิเคราะห์ลงในผัง SWOT หรือ TOWS Matrix แล้ว จะเป็นการประมวลประเด็นผัง SWOT โดยใช้ตัวแบบในการวิเคราะห์เพื่อการวางแผนกลยุทธ์ที่นิยมใช้ ได้แก่

1. The Growth-Share Matrix หรือ BCG Model
2. GE Model
3. ADL Portfolio – Matrix

ขั้นตอนที่ 8 การเขียนแผนที่ทางยุทธศาสตร์ (Strategy Map)

แผนที่ยุทธศาสตร์ คือแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงยุทธศาสตร์ขององค์กรในรูปแบบ ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ที่องค์กรปรารถนาในมุมมองมิติทั้ง 4 มิติตาม แนวทางของ BSC และสามารถแสดงให้เห็นถึงการถ่ายทอดเป้าประสงค์ขององค์กรไปสู่การปฏิบัติ

การเขียนแผนที่ทางยุทธศาสตร์เพื่อช่วยในการแปลงแผนยุทธศาสตร์/แผนกลยุทธ์ไปสู่ แผนปฏิบัติการ จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ กลยุทธ์หรือมาตรการที่นำไปสู่การดำเนินงาน และมีตารางแสดง ความสัมพันธ์ระหว่างเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ (Strategic Goal) กลยุทธ์หรือมาตรการ



ภาพแสดงที่ 6 ตัวอย่าง Strategy Map



2. แนวคิดการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ (Strategic Implementation Framework)

การวางแผนยุทธศาสตร์ที่ดีเป็นเงื่อนไขประการหนึ่งของความสำเร็จในการบริหารแผน แต่นักวิชาการ เช่น Lawrence G Hrebiniak⁴ และอีกหลายท่านมองว่า “การนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติให้บรรลุผลนั้น เป็นเรื่องที่มีความสำคัญและยุ่งยาก ซับซ้อนกว่าการวางแผนยุทธศาสตร์ เนื่องจากต้องอาศัยเทคนิค การจัดการ และการบริหารเชิงลึก และมีผลที่เกิดขึ้นได้ทั้งในทางบวกและทางลบกับองค์กร” ดังนั้นยุทธศาสตร์ที่กำหนดขึ้นตามแผนยุทธศาสตร์จำเป็นต้องนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลตามเป้าประสงค์ที่ต้องการด้วยการแปลงออกเป็นแผนปฏิบัติการประจำปี ประกอบด้วยกิจกรรมที่ต้องทำ เวลาดำเนินการ ผู้ปฏิบัติหรือผู้รับผิดชอบงบประมาณดำเนินงาน ตัวชี้วัด โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับภารกิจหน่วยงานที่รับผิดชอบ ระบบการปฏิบัติการ เทคโนโลยี ฯลฯ

การนำยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ เป็นการจัดทำรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ในการทำงาน โดยมีเป้าหมายสุดท้ายเพื่อให้ได้ผลงานที่กำหนดไว้ในช่วงการปฏิบัติ ซึ่งจะมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อกระบวนการทำงานมาก เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับงบประมาณ การดำเนินงาน การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร และการสร้างแรงจูงใจและรางวัลในการนำแผนยุทธศาสตร์ไปปฏิบัติ ผู้บริหารจะต้องนำกลยุทธ์มาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ขั้นตอนการนำแผนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ

การนำแผนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ มีกิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการเพื่อให้ครอบคลุมภารกิจและเกิดผลสำเร็จ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์ที่มีความสอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงาน เพื่อจัดทำรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานให้เกิดผลสำเร็จตามยุทธศาสตร์ที่กำหนด

2. ทบทวน และปรับยุทธศาสตร์ เป็นขั้นตอนการศึกษาทบทวนบริบทของหน่วยงานและสภาพแวดล้อมที่มีผลเปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์ในขณะจัดทำแผนยุทธศาสตร์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของยุทธศาสตร์ให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนไป ในลักษณะดังนี้

- 2.1 นโยบายของหน่วยบังคับบัญชา หรือนโยบายของภาครัฐเปลี่ยนแปลง

- 2.2 สภาพเศรษฐกิจ สังคม ธุรกิจ อุตสาหกรรม เปลี่ยนแปลง

- 2.3 ข้อจำกัดด้านกฎหมาย ด้านทรัพยากร ด้านศักยภาพที่เปลี่ยนแปลง

3. จัดทำแผนปฏิบัติการ ในขั้นนี้หน่วยงานจะต้องแปลงแผนยุทธศาสตร์ให้เป็นแผนปฏิบัติการ (Action Plan) โดยจัดทำแผนงาน โครงการหรือกิจกรรม ที่จะทำให้การดำเนินงานได้ผลตามยุทธศาสตร์ที่กำหนด โดยมีการกำหนดระยะเวลา ผู้รับผิดชอบ เป้าหมายและตัวชี้วัดความสำเร็จ กำหนดงบประมาณ

⁴ Lawrence G. Hrebiniak. Making Strategy Work : Leading Effective Execution and Change, (Pearson Education, Inc : Wharton School Publishing. 2005)

ซึ่งพิจารณาให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์หลัก ประเด็นยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ แล้วแปลงเป็นแผนปฏิบัติการประจำปีของหน่วยงาน เพื่อเป็นกรอบทิศทางการปฏิบัติงานตามภารกิจที่เกี่ยวข้องกับบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

4. ปรับกระบวนการปฏิบัติงาน ในขั้นนี้เป็นการปรับกระบวนการทำงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อพร้อมที่จะนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติได้สำเร็จ ได้แก่ การปรับโครงสร้างการทำงาน ระบบงานบุคลากร ตลอดจนวัฒนธรรมของหน่วยงาน ซึ่งกระบวนการปฏิบัติดังกล่าวมีองค์ความรู้ความสามารถที่ศึกษาเพิ่มเติมจากการพัฒนาองค์กร การจัดทำข้อเสนอการเปลี่ยนแปลง (Blueprint for Change) เป็นต้น

ขั้นตอนการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ

การดำเนินการในขั้นตอนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ จะประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการ ได้แก่ ส่วนที่ 1 การจัดทำแผนปฏิบัติการและแผนที่เส้นทาง การดำเนินงาน (Roadmap) ส่วนที่ 2 การถ่ายทอดนโยบายและปฏิบัติการตามแผน และส่วนที่ 3 การประเมินผลการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 1 การทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) และแผนที่เส้นทางดำเนินงาน (Roadmap)

แผนปฏิบัติการเป็นแผนที่ถูกกำหนดขึ้นโดยรายละเอียดเกี่ยวกับแผนงานและโครงการ ที่มีเป้าหมายผลงานสอดคล้องกับเป้าประสงค์ของแผนยุทธศาสตร์ โดยกำหนดเป็นรายปี ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของผลงานที่จะเกิดขึ้นใน 2 ระดับ ได้แก่ ผลผลิต (Output) และผลลัพธ์ (Outcome) การนำแผนปฏิบัติการไปวิเคราะห์อาจใช้กรอบการวางแผนแบบเหตุผลสัมพันธ์ (Logical Framework Project Planning) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ ตัวชี้วัดความสำเร็จและทรัพยากรที่จำเป็นในการดำเนินงาน จะนำไปสู่การกำหนดแผนที่เส้นทางดำเนินงาน (Roadmap)

หลักการจัดทำแผนปฏิบัติการ ประกอบด้วย

1. แผนปฏิบัติการจะมีความเชื่อมโยงกับแผนยุทธศาสตร์ มีความสำคัญและเกี่ยวพันกันหลายหน่วยงาน แผนปฏิบัติการที่จัดทำขึ้นจะต้องสอดคล้องเชื่อมโยงไปในทิศทางเดียวกันทุกระดับและสร้าง ความเชื่อมั่นว่ายุทธศาสตร์จะสัมฤทธิ์ผลด้วยโครงการที่กำหนด

2. มีการสร้างระบบการติดตามประเมินผล กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จ โดยมีการระบุกลไกการติดตามประเมินผลให้เป็นระบบและมีเอกภาพ มีการพัฒนาระบบการติดตามประเมินผลให้เชื่อมโยงกัน และสามารถสรุปรายงานผลการประเมินและเผยแพร่ให้บุคลากรทราบทั่วกันเพื่อให้สามารถปรับตัวและแก้ไขปัญหาได้ทันเหตุการณ์

3. การแปลงแผนสู่การปฏิบัติต้องมีการพิจารณาให้สอดคล้องกับปัจจัยที่มีในการปฏิบัติ ได้แก่ บุคลากร ระบบข้อมูล วัฒนธรรมองค์กร โครงการที่ดำเนินการ

4. การคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญของโครงการเน้นโครงการที่ส่งผลกระทบต่อยุทธศาสตร์โดยตรง

5. การประเมินผลโครงการจะสามารถประเมินได้ว่าโครงการที่นำไปปฏิบัติเกิดผลสำเร็จในการปฏิบัติที่นำไปสู่ Output/Outcome ที่ต้องการและบรรลุผลได้ตามยุทธศาสตร์

ส่วนที่ 2 การถ่ายทอดนโยบายและการนำไปปฏิบัติ (Policy deployment and Take Action)

การวางแผนยุทธศาสตร์ที่ดีต้องอาศัยการมีส่วนร่วมและการยอมรับของทุกหน่วยงานที่มีส่วนได้เสีย เพราะทุกคนล้วนมีส่วนเกี่ยวข้องกับแผนยุทธศาสตร์ทั้งสิ้น เมื่อได้จัดทำแผนเสร็จแล้วจำเป็นต้องมีขั้นตอนก่อนนำไปปฏิบัติ ได้แก่ ขั้นตอนการถ่ายทอดนโยบาย (Policy Deployment) หรือขั้นตอนการถ่ายทอดยุทธศาสตร์ (Strategy Deployment)

1) ขั้นตอนการถ่ายทอดนโยบาย (Policy Deployment) หรือการถ่ายทอดยุทธศาสตร์

การถ่ายทอดนโยบายหรือการถ่ายทอดตัวชี้วัดให้ประสบผลสำเร็จ ควรใช้วิธีถ่ายทอดนโยบายโดยส่งเสริมและเชื่อมโยง ศักยภาพ ความสามารถของหน่วยงานและถ่ายทอดนโยบายไปสู่การปฏิบัติอย่างมีเอกภาพ ส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรหลักอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ด้วยการคำนึงถึงบทบาท ภารกิจ หน้าที่และทิศทาง (Direction) เป้าหมาย (Target) และวิธีการ (Means) ที่เหมาะสมกับหน่วยงาน

ในขั้นตอนการนำไปปฏิบัติสำหรับหน่วยงานราชการ คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ใช้แนวทางการบริหารมุ่งผลสัมฤทธิ์ และพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี 2546 โดยยึดกรอบแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในแต่ละระดับไว้ชัดเจน (Goals at All Levels) กำหนดปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ (Critical Success Factors – CSFs) ทั้งในระดับภาพรวมตามมิติดัชนีวัดความสำเร็จแบบสมดุลทุกด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิผล ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ ด้านคุณภาพการให้บริการ ด้านการพัฒนาองค์กร รวมทั้งในระดับแผนงาน (Program Level) และระดับโครงการ (Project Level) ตลอดจนกำหนดตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPIs) โดยเฉพาะตัวชี้วัดระดับผลผลิต (Output) และผลลัพธ์ (Outcome) เป็นตัวชี้วัดหลักของแผนงานและโครงการ และกำหนดผู้รับผิดชอบด้านการปฏิบัติ การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation) ดังนั้นการถ่ายทอดตัวชี้วัดหรือนโยบายที่หน่วยรับผิดชอบต้องดำเนินการจึงมีความจำเป็นต้องกำหนดจากแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการ

ข้อสำคัญของการถ่ายทอดนโยบายหรือตัวชี้วัดก็คือการให้ทุกฝ่ายทำแผนร่วมกัน ทั้งผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง และทีมงาน/ผู้ปฏิบัติงาน ในขั้นตอนการกำหนดเป้าหมาย ผู้บริหารระดับสูงและระดับกลางต้องทำงานร่วมกัน ส่วนในขั้นตอนการวัดและติดตามผล (วัดการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้) ผู้บริหารระดับกลางและทีมงาน/ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานร่วมกัน และในขั้นตอนการทบทวน (ตัวชี้วัด เกณฑ์ และน้ำหนัก) ผู้บริหารระดับสูง และทีมงานผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานร่วมกัน

สำหรับนโยบายและภารกิจหรือโครงการหรือแผนงานที่มอบหมาย พิจารณาถึงลักษณะงานที่แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ (1) ส่วนกิจกรรมเพื่อการพัฒนา (Strategic Operation and Policy Management) เป็นกิจกรรมที่กระทำเพื่อการบรรลุตามนโยบาย/ยุทธศาสตร์ สามารถสะท้อนถึงการพัฒนายอย่างชัดเจน ซึ่งมักจะมีกรอบการดำเนินการระบุไว้ชัดเจน (2) ส่วนกิจกรรมงานประจำวัน (Normal Operation and Daily Management) ที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อย ส่วนใหญ่ไม่เปลี่ยนแนวนโยบายเปลี่ยนยกเว้นจะเป็นนโยบายในลักษณะการเปลี่ยนแปลง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน วิธีการทำงานและวัฒนธรรมบางอย่างของหน่วยงาน

กระบวนการและขั้นตอนการถ่ายทอดนโยบายหรือตัวชี้วัด ที่เหมาะสมกับแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีกระบวนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นที่ 1 การวัดระบบโดยรวม หมายถึง การประเมินองค์กรที่ต้องนำยุทธศาสตร์ไปขับเคลื่อนด้วยการพิจารณาทั้งปัจจัยภายในและภายนอกขององค์กร สิ่งที่ผ่านมาและกำลังจะเกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดมุ่งหมายหลัก หมายถึง การกำหนดทิศทาง เป้าหมาย ภาพฝันขององค์กรในอนาคต โดยเปิดโอกาสให้เกิดการมีส่วนร่วมให้มากที่สุด

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจสถานการณ์และสภาพแวดล้อม การทำความเข้าใจในจุดนี้ ต่างจากการวัดระบบโดยรวม เนื่องจากจุดมุ่งหมายในขั้นตอนนี้เพื่อให้กลไกการแปรรูปนโยบายผสมเข้ากับโครงสร้างโดยรวม

ขั้นที่ 4 การกำหนดทรัพยากรในการบรรลุ เป็นการกำหนดความเป็นไปได้ทางทรัพยากรโดยพิจารณาจากทั้ง 2 ประเภทกิจกรรม คือ กิจกรรมเพื่อการพัฒนา (Strategic Operation) และกิจกรรมเพื่องานประจำ (Normal Operation)

ขั้นที่ 5 พิจารณากระบวนการและถ่ายทอดนโยบายเพื่อให้เกิดการบริหารที่เปิดโอกาสให้มีการเห็นพ้องกัน คือทุกหน่วยงานมีส่วนร่วมและเห็นชอบเพื่อให้มีการขับเคลื่อนการถ่ายทอดนโยบายที่เกิดประสิทธิผล ซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงผู้บริหารระดับสูงลงสู่ผู้บริหารระดับกลางและทีมปฏิบัติการโดยอาศัยการมีส่วนร่วม ผ่านกระบวนการเจรจาต่อรองระหว่างบุคลากรทั้ง 3 กลุ่มและต้องเห็นชอบร่วมกันกับเป้าหมายมาตรการ และวิธีการ โดยทุกฝ่ายต้องเข้าใจบทบาท และหน้าที่ของตน กล่าวคือ ผู้บริหารระดับสูง เป็นผู้รับผิดชอบตอบคำถาม “ทางไหน (Where?)” ซึ่งก็คือผลลัพธ์ที่ได้ จากการกำหนดทิศทางที่เหมาะสมออกมาในรูปวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าประสงค์หลักโดยรวมของยุทธศาสตร์ขององค์กร ผู้บริหารระดับกลางเป็นผู้รับผิดชอบตอบคำถาม “อย่างไร (How?)” เพื่อให้เกิดการผลักดันให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ระดับประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategy Issues) และยุทธศาสตร์ (Strategies) รวมทั้งดูแลความพร้อมของทรัพยากร ส่วนทีมงานและผู้ปฏิบัติรายบุคคลเป็นผู้รับผิดชอบตอบคำถาม “อะไร (What?)” เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในภารกิจของตนว่าจะต้องปฏิบัติงานอะไรเพื่อให้เกิดการผลักดันให้บรรลุผลผลิตและผลลัพธ์ในระดับงานโครงการ (Project Work) และ/หรืองานประจำวัน

2) ขั้นตอนการนำแผนไปปฏิบัติ (Implementation)

การนำแผนไปปฏิบัติ เป็นกระบวนการดำเนินการตามแผนงานหรือโครงการ และกิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์ อย่างไรก็ตามการปฏิบัติงานของหน่วยปฏิบัติมักมีการดำเนินการใน 2 ส่วน คือ

2.1 การปฏิบัติตามแผนงาน งานหรือโครงการตามกลยุทธ์ขององค์กร เพื่อดำเนินการให้ได้ผลผลิตหรือให้บริการแก่ผู้รับบริการ

2.2 การปฏิบัติตามแผนงาน งาน หรือโครงการที่เป็นพันธกิจสนับสนุน เพื่อช่วยเสริมสร้างขีดสมรรถนะให้ผู้ปฏิบัติมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงาน ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้การปฏิบัติงานเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล อาทิ การปรับโครงสร้างองค์กร การปรับกระบวนการปฏิบัติงาน การพัฒนากำลังคน การจัดการระบบสารสนเทศ ฯลฯ

อย่างไรก็ตามขั้นตอนนับตั้งแต่การจัดทำแผนเสร็จสิ้นจนถึงขั้นตอนการนำแผนไปใช้ในการปฏิบัติงานจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานจะต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดเพื่อถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ได้แก่ ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบการปฏิบัติงาน ผู้ที่มีหน้าที่ตรวจสอบและประเมินผล ผู้ที่มีหน้าที่ปรับมาตรฐาน บุคคลเหล่านี้จะต้องเข้าใจเรื่องแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการอย่างถ่องแท้เพราะคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของงานย่อมขึ้นอยู่กับระดับของความรู้ความเข้าใจในแผนของผู้เกี่ยวข้อง กระบวนการและขั้นตอนการนำไปปฏิบัติดังนี้

(1) สร้างความรู้ความเข้าใจในแผน ด้วยการประชุมชี้แจงทำความเข้าใจในกระบวนการที่แต่ละหน่วยงานรับผิดชอบทั้งในองค์กรรวมและเฉพาะโครงการหรือแผนงาน สร้างองค์ความรู้ในการบริหารให้กับผู้เกี่ยวข้อง และระบุมตรการในการประสานงานระหว่างกันและกัน

(2) ดำเนินการปฏิบัติตามแผนงานหรือโครงการด้วยกระบวนการบริหารจากวงจรของเดมมิง (Deming Cycle) กล่าวคือ การบริหารให้ครบวงจรต้องจัดระบบการบริหารให้ครบ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการวางแผน (Plan or Planning) 2) ขั้นตอนการนำไปปฏิบัติ (Do) 3) ขั้นตอนการติดตามประเมินผล (Check or Evaluation) และ 4) ขั้นตอนการปรับเป็นมาตรฐาน (Act or Standardization)

การนำแผนไปปฏิบัติให้ประสบผลสำเร็จสิ่งสำคัญคือความชัดเจนในนโยบาย การมอบนโยบายโดยที่ให้รายละเอียดที่เป็นรูปธรรมชัดเจน จะลดปัญหาในทางปฏิบัติมาก แต่ถ้ามอบนโยบายที่ขาดตัวชี้วัดและเป้าหมาย ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบว่าตนต้องทำอะไรให้สำเร็จบ้างและต้องสำเร็จมากน้อยเพียงใด ย่อมมีผลในทางลบ แต่หากมีการระบุจุดมุ่งหมาย ปัจจัยแห่งความสำเร็จ ตัวชี้วัด และแหล่งตรวจสอบข้อมูลได้ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนการบริหารจัดการก็จะทำได้ชัดเจนและมีแนวโน้มที่จะสามารถบริหารจัดการให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดได้ ส่วนผลสำเร็จจากการบริหารจัดการจะออกมาสูงมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละหน่วยงาน

ส่วนที่ 3 การติดตามประเมินผล (Evaluation)

ในแวดวงการบริหารจัดการ มีการบริหารที่เน้นวิธีการปฏิบัติแตกต่างกันอยู่ 2 แนวทาง กล่าวคือ แนวทางแรก เน้นการบริหารยุทธศาสตร์ขององค์กรโดยพิจารณาจากกระบวนการ (Process-Oriented Management or P-Criteria) แนวทางดังกล่าวคือแนวทางการประเมินโดยใช้หลักการที่เรียกว่า CIPP model⁵ ซึ่งให้ความสำคัญกับการติดตามประเมินผลกลุ่ม ตัวชี้วัดที่เป็นตัวขับเคลื่อน (Drive KPIs or Lead KPIs) ซึ่งได้แก่ การประเมินผลถึงบริบท (Context) หรือที่มาของแผนงานหรือโครงการ ตัวชี้วัดในขั้นตอนการใช้ทรัพยากรที่จำเป็น (Input Indicators) ตัวชี้วัดในขั้นตอนกิจกรรมหรือกระบวนการ (Process Indicators) และตัวชี้วัดที่เป็นผลของการปฏิบัติ (Result KPIs or Lag KPIs) หรือตัวชี้วัดที่เป็นผลสำเร็จ (Product) ประกอบด้วยผลผลิต (Output) ผลลัพธ์ (Outcome)

⁵ Stufflebeam and Shinkfield. (2007). Evaluation Theory, Models and Applications. John Wiley and Son, Inc.

ส่วนแนวทางที่สอง เน้นการบริหารยุทธศาสตร์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ (Results-Oriented Management or R-Criteria) เน้นที่การประเมินผลสัมฤทธิ์ หรือการประเมินที่ผลลัพธ์ หรือประเมินที่ตัวชี้วัดที่เป็นผล (Results or Lag Indicators) ในทางปฏิบัติ ผู้บริหารในกลุ่มนี้อาจมีการประเมินในระดับตัวชี้วัดประเภทขับเคลื่อนบ้าง แต่ถึงกระนั้นก็เน้นที่ผลลัพธ์เป็นสำคัญ โดยทั่วไปทั้งสองแนวมีทั้งข้อดี ข้อเสีย แนวทางที่เน้นกระบวนการมีข้อดีคือสามารถประกันการบริหารได้ว่าจะเป็นไปได้โดยมีข้อผิดพลาดน้อย แต่ข้อเสียคือมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น และผู้บริหารต้องทุ่มเทเวลาให้กับรายละเอียดของงานมากขึ้น ส่วนกลุ่มที่เน้นผลลัพธ์ ข้อดีคือผู้บริหารมีความคล่องตัวในการบริหารงาน บรรยากาศในองค์กรจะมีลักษณะที่ยืดหยุ่นกว่า แต่ข้อเสียคือหากไม่ใส่ใจรายละเอียดบางรายการในขั้นตอนกระบวนการที่มีความสำคัญอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์กรได้ การประเมินผลแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อติดตามผลและแก้ปัญหาทั้งด้านการปฏิบัติและผลสำเร็จของงาน จึงได้กำหนดแนวทางการประเมินด้วย Model CIPP กล่าวคือ

1) ประเมินบริบทของแผนยุทธศาสตร์ (C : Context) เพื่อพิจารณาผลสำเร็จตามนโยบาย รัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนแม่บทกระทรวงแรงงาน ยุทธศาสตร์และภารกิจ คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช) ภารกิจและยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และ พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน แผนยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ยุทธศาสตร์ และแผนการผลิตกำลังคนของกระทรวงศึกษาธิการ

2) ประเมินปัจจัยการดำเนินงานแผนยุทธศาสตร์ (I : Input) เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และสอดคล้องของปัจจัยในการพัฒนากำลังคนทั้งด้านหลักสูตร สาขาวิชา วิธีการสอนและการพัฒนา ตลอดจนหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์

3) ประเมินกระบวนการของแผนยุทธศาสตร์ (P : Process) เพื่อประเมินหาข้อบกพร่องของการดำเนินโครงการ ที่จะใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนา แก้ไข ปรับปรุง ให้การดำเนินการช่วงต่อไปมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นการตรวจสอบกิจกรรม เวลา ทรัพยากรที่ใช้ในโครงการ ภาวะผู้นำ การมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการโดยมีการบันทึกไว้เป็นหลักฐานทุกขั้นตอน การประเมินกระบวนการเช่นนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการค้นหาจุดเด่น หรือจุดแข็ง (Strength) และจุดด้อย (Weakness) ของนโยบาย/แผนงาน/โครงการซึ่งมักจะไม่สามารถศึกษาได้ภายหลังจากสิ้นสุดโครงการแล้ว โดยจะประเมินถึงผลสำเร็จ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของกระบวนการทำงานและการบริหารจัดการของหน่วยงานรับผิดชอบในทุกภาคส่วน

4) การประเมินผลผลิต (Product : P) เป็นการประเมินเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่เกิดขึ้นกับวัตถุประสงค์ของโครงการ หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ รวมทั้งการพิจารณาในประเด็นของการยุบ เลิก ขยาย หรือปรับเปลี่ยนโครงการ โดยผลผลิตจะอาศัยกรอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน การรับรองความรู้ความสามารถ โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ จากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ส่วนในระบบการศึกษา อาศัยผลสำเร็จและได้วุฒิการศึกษาจากสถาบันการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ในส่วนของผู้ใช้งาน จะวัดจากความพึงพอใจของผู้บริหารที่มีต่อการพัฒนาความรู้ ความสามารถของผู้ที่ผ่านการพัฒนา

แนวทางในการปฏิบัติ ควรมีการแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อติดตามผลการดำเนินงานหากพบว่าผลการดำเนินงานต่ำกว่าเป้าหมาย ต้องพยายามปรับแผนการดำเนินงานให้สามารถผลักดันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ นอกจากนี้หากพบว่าผลการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายและพบว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ต่ำ ต้องพยายามยกระดับเกณฑ์หรือระดับเป้าหมายให้สูงขึ้น การพยายามปรับมาตรฐานหรือการพยายามยกระดับเป้าหมายหรือระดับเกณฑ์ให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจะทำให้เกิดการพัฒนามาตรฐานหรือปรับมาตรฐานให้สูงขึ้น

3. แนวคิดการกำหนดทิศทางของหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง

การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ ต้องกำหนดทิศทางและแผนยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน ตลอดจนความร่วมมือของหน่วยงานหรือองค์กรที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) และเครือข่าย ร่วมกันขับเคลื่อนให้เกิดผลในทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมในทิศทางเดียวกันและบรรลุผลสำเร็จตามแผนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้



ภาพแสดงที่ 7 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. หน่วยงานผู้กำหนดนโยบาย เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำหนดจุดมุ่งหมายของการพัฒนาบุคลากรและคุณลักษณะที่พึงมี (Characteristics) ของบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับองค์กร โดยมีภารกิจเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและทิศทางการพัฒนาแรงงาน การพัฒนากำลังคน แผนการพัฒนาทั้งในมิติเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคง และทำหน้าที่บูรณาการการดำเนินงานระหว่างภาคการศึกษา ภาคการพัฒนาฝีมือแรงงาน ตลอดจนภาคธุรกิจอุตสาหกรรม

2. หน่วยผลิตและพัฒนากำลังคน เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ ให้ความรู้และพัฒนาทักษะทั้งในระบบ การศึกษาและระบบการพัฒนาแรงงาน จากหน่วยงานภาครัฐและองค์กรภาคเอกชน มีภารกิจด้านการ วิเคราะห์และกำหนดกระบวนการให้ความรู้และการพัฒนา นับตั้งแต่การสำรวจวางแผนความต้องการ (Demand side) การค้นหาและพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์สำหรับการปฏิบัติงานที่ดี ปรับและพัฒนา หลักสูตร วางแผนและดำเนินการผลิตและพัฒนาบุคลากร รวมทั้งการแปลงแผนยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติใน พื้นที่ทั่วประเทศ บริหารจัดการระบบการผลิตและพัฒนาขีดความสามารถของกำลังคนให้มีคุณลักษณะตามที่ กำหนดสำเร็จผลตามจุดมุ่งหมายและนโยบาย

3. หน่วยงานกำหนดและติดตามประเมินมาตรฐานฝีมือและคุณภาพบุคลากร โดยมีภารกิจด้านการ กำหนดเกณฑ์มาตรฐานฝีมือแรงงาน มาตรฐานการศึกษา มาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ ติดตามประเมิน ทดสอบ มาตรฐานและการรับรองความรู้ความเชี่ยวชาญและทักษะตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ทั้งในส่วน ของบุคลากร และประเมินองค์กรที่ทำหน้าที่ในการผลิตและพัฒนาบุคลากร

4. หน่วยงานผู้ใช้แรงงาน ได้แก่ องค์กร สถานประกอบการกิจการ หรือหน่วยงานราชการ มีภารกิจใน การร่วมกำหนดทิศทางและส่งเสริมการพัฒนา ผลักดันให้กำลังแรงงานได้รับการพัฒนาอย่างทั่วถึง สะท้อนผล การพัฒนาสู่การเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ก้าวหน้าและทันสมัย ส่งมอบองค์ความรู้ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่เพื่อความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

5. กลุ่มแรงงานและบุคลากรสาขาอาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ซึ่งเป็น กลุ่มเป้าหมายในการสร้างและพัฒนา มีหน้าที่ร่วมมือและสะท้อนปัญหา ให้ข้อมูลความต้องการทั้งด้านองค์ความรู้ ปัจจัย แรงจูงใจและผลประโยชน์ที่พึงประสงค์จากความก้าวหน้าในการพัฒนา รวมทั้งการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา ในกลุ่มผู้ร่วมงาน

6. หน่วยงานกำกับและขับเคลื่อนการปฏิบัติงาน หน้าที่ในการพัฒนายุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน กำกับ ดูแลและรับผิดชอบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนให้บรรลุผลตามเป้าประสงค์และ ยุทธศาสตร์ที่กำหนด รวมทั้งการบูรณาการกระบวนการทำงานของหน่วยผลิต หน่วยประเมิน ผู้ใช้แรงงาน และบุคลากรผู้รับการพัฒนา

7. หน่วยงานสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาทั้งหน่วยงานภาครัฐและองค์กรภาคเอกชน บทบาท ด้านการส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพเพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ การศึกษาต่อเนื่อง ผลิตและพัฒนาสื่อด้านการเรียนรู้ให้มีความทันสมัย ตรงตาม ความต้องการและสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง ให้คำปรึกษา ถ่ายทอดองค์ความรู้ ศึกษาและวิจัย งานวิชาการเพื่อพัฒนาระบบการบริการวิชาการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล วิเคราะห์ความต้องการ ของกลุ่มเป้าหมาย และวิจัยเกี่ยวกับบุคลากร เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากร การสร้าง และพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนาบุคลากรเพื่อความเข้มแข็งขององค์กร และประโยชน์ของ กลุ่มเป้าหมาย

4. ระเบียบวิธีการศึกษา

การจัดทำโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงผสม (Mixed Methods Research – MMR) กล่าวคือเป็นการศึกษาในเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research Method) และมีวิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) และการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ด้วยการเสาะหากลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับผลสำเร็จของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยศึกษาจากมุมมองของผู้ชำนาญการ (Insider's point of view) ซึ่งผู้ศึกษาได้กำหนดแนวทางในการศึกษามีลำดับขั้นตอนและระเบียบวิธีการศึกษาในด้านการกำหนดประชากร การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึง สถิติที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1. การกำหนดประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1.1 อุตสาหกรรมดิจิทัล กำหนดขอบเขตของอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วย การสร้างและผลิตสินค้าและบริการเกี่ยวกับ e-Commerce, Fintech, Digital Content, Embedded Software, Big Data, Cloud Computing, Cyber Security, Artificial Intelligence, Internet of Things : IoT, Visualization, Social Network, Multimedia ตลอดจนการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการดำเนินธุรกิจทั้งด้านการผลิตและการบริการของสถานประกอบการ กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อสำรวจข้อมูลและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการบุคลากรด้านดิจิทัล กรอบการปฏิบัติงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ของบุคลากร หลักสูตรและแนวทางการพัฒนากำลังคน ตลอดจนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน ได้แก่

1) สถานประกอบการกิจการ เพื่อสำรวจข้อมูลและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการบุคลากรด้านดิจิทัล กรอบการปฏิบัติงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ของบุคลากร หลักสูตรและแนวทางการพัฒนากำลังคน ตลอดจนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน

2) ผู้ประกอบวิชาชีพด้านดิจิทัล ตามการจำแนกประเภทอาชีพตาม International Standard Classification of Occupation, 2008 (ISCO-08) ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) ประกอบด้วย ผู้จัดการด้านการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล ผู้บริหารระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย รวมถึงช่างเทคนิคปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ช่างเทคนิคให้ความช่วยเหลือและแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ ช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์

3) องค์กรวิชาชีพ สมาคมหรือสมาคมพันธมิตรด้านดิจิทัล ซึ่งเป็นการรวมตัวของบุคลากรผู้ประกอบวิชาชีพด้านดิจิทัล อาทิเช่น สมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทย สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลภาครัฐ (Thailand Digital Government Academy) สมาคมโฆษณาดิจิทัลประเทศไทย (DAAT) สมาคมผู้ประกอบการแอนิเมชันและคอมพิวเตอร์กราฟฟิค ประเทศไทย

1.2 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม กำหนดขอบเขตของการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อาทิเช่น หุ่นยนต์งานยกชิ้นงานเข้าเตาหลอม หรือสถานที่อันตราย งานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี งานยกสินค้าจากสายงานการผลิต งานเคลื่อนย้ายสินค้า งานประกอบชิ้นงาน งานบรรจุผลิตภัณฑ์ งานที่ต้องการคุณภาพมาตรฐานเดียวกัน งานเชื่อม งานตัด งานที่ต้องใช้ทักษะความชำนาญสูง เช่น งานเชื่อมแนวเชื่อมเลเซอร์ Arc Welding Robot and Spot Welding Robot (งานเชื่อม) งานที่ต้องใช้ความละเอียด ประณีต เช่น งานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ งานตรวจสอบ (Inspection) Handling Robot (งานยกของ) Painting Robot (งานพ่นสี) เป็นต้น เพื่อสำรวจข้อมูลและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กรอบการปฏิบัติงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ของบุคลากร หลักสูตรและแนวทางการพัฒนากำลังคน ตลอดจนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน ประกอบด้วยกลุ่มเป้าหมายดังนี้

1) สถานประกอบการกิจการ เพื่อสำรวจข้อมูลและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กรอบการปฏิบัติงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ของบุคลากร ตลอดจนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน

2) ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้แก่ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านงานสั่งและควบคุม (ใช้งาน) หุ่นยนต์อุตสาหกรรม งานซ่อมบำรุงแขนกล

3) ผู้ผลิตและจำหน่ายหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้แก่ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านงานออกแบบแขนกล งานผลิตหุ่นยนต์ ผลิตมอเตอร์ งานแมคคาทรอนิกส์ งานอิเล็กทรอนิกส์ งานประกอบ ติดตั้งงานโปรแกรมแขนกล งานจำหน่ายและฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตารางที่ 3 แสดงกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่กลุ่มเป้าหมายระดับประเทศและระดับพื้นที่

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน	จังหวัด	จุดมุ่งหมาย
อุตสาหกรรมดิจิทัล				
1. สํารวจจากแบบสอบถาม	สถานประกอบกิจการ ตาม พ.ร.บ.	16,457 (เป้าหมาย 400 - 2,000 ตัวอย่าง)	ทุกจังหวัด (77 จังหวัด)	1. การใช้งานปัจจุบัน 2. จำนวนความต้องการ 3. โอกาสในการนำมาใช้ 4. SWOT ในการพัฒนาคน
2. สัมมนา (Focus Group)	สถานประกอบกิจการ สมาคม ชมรม	กลุ่มละ 30 คน	1. เชียงใหม่ - ลำพูน 2. กรุงเทพมหานคร 3. ขอนแก่น - อุดรธานี 4. ภูเก็ต 5. ระยอง - ชลบุรี	1. วิเคราะห์ SWOT ในการพัฒนาคน 2. ยุทธศาสตร์การพัฒนา
3. สัมภาษณ์เชิงลึก (Interview)	ผู้ผลิตดิจิทัล	3	กรุงเทพฯ - เชียงใหม่ - ภูเก็ต ขอนแก่น - ระยอง ชลบุรี	1. Competency 2. SWOT การพัฒนา 3. ยุทธศาสตร์การพัฒนา
หุ่นยนต์อุตสาหกรรม				
1. สํารวจจากแบบสอบถาม	สถานประกอบกิจการ ตาม พ.ร.บ.	16,457 (เป้าหมาย 400 - 2,000 ตัวอย่าง)	ทุกจังหวัด (77 จังหวัด)	1. การใช้งานปัจจุบัน 2. จำนวนความต้องการ 3. โอกาสในการนำมาใช้ 4. SWOT ในการพัฒนาคน
2. สัมมนา (Focus Group)	สถานประกอบกิจการ สมาคม ชมรม	กลุ่มละ 30 คน	1. เชียงใหม่ - ลำพูน 2. ระยอง 3. ขอนแก่น	1. วิเคราะห์ SWOT ในการพัฒนาคน 2. ยุทธศาสตร์การพัฒนา
3. สัมภาษณ์ (Interview)	ผู้ผลิตหุ่นยนต์ ผู้จำหน่าย หุ่นยนต์ ผู้ใช้งานหุ่นยนต์	1 3 3	อุบลราชธานี กรุงเทพฯ ระยอง ชลบุรี อโยธยา เชียงใหม่ ขอนแก่น	1. Competency 2. SWOT การพัฒนา 3. ยุทธศาสตร์การพัฒนา

2. การเลือกพื้นที่: เพื่อกำหนดปริมาณความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้ทำการศึกษาในมิติมหภาค (ประเทศ) และมิติพื้นที่ (จังหวัด) โดยเลือกจังหวัดตัวแทนจากเป้าหมายของการจัดตั้งเป็นสถาบันเทคโนโลยีขั้นสูงรองรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ที่กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กำหนดจำนวน 12 แห่ง ควบคู่กับปริมาณสถานประกอบกิจการของจังหวัดที่มีจำนวนแรงงานตั้งแต่ 100 คน ขึ้นไป (ขึ้นทะเบียนกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545) ที่มีจำนวนประชากรมากในกลุ่มจังหวัดของแต่ละภาค จากข้อมูลของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน กล่าวคือ ภาคกลางและกรุงเทพมหานคร ได้แก่ กรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดระยองและชลบุรี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่นและอุดรธานี ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดภูเก็ต

ตารางที่ 4 จำนวนสถานประกอบกิจการของจังหวัดที่เลือกเป็นตัวอย่าง ณ ธันวาคม 2558

ภาค	รวม	ต่ำกว่า 100 คน		มากกว่า 100 คนขึ้นไป		รวมร้อยละของสปก ⁶ .
	จำนวน (แห่ง)	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ ⁷	
ทั่วราชอาณาจักร	428,980	412,523	96.16	16,457	3.84	
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	215,373	207,064	96.14	8,309	3.86	73.53
กรุงเทพมหานคร	146,386	141,643	68.41	4,743	57.08	
สมุทรปราการ	22,259	20,892	93.86	1,367	16.45	
ภาคกลางและตะวันออก	73,138	68,664	93.88	4,474	6.12	46.62
ชลบุรี	19,918	18,643	93.60	1,275	28.50	
ระยอง	8,298	7,487	90.23	811	18.13	
ภาคเหนือ	48,444	47,358	97.76	1,086	2.24	37.75
เชียงใหม่	14,876	14,566	97.92	310	28.55	
ลำพูน	2,125	2,025	95.29	100	9.21	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	47,711	46,366	97.18	1,345	2.82	21.49
ขอนแก่น	5,805	5,613	96.69	192	14.28	
อุดรธานี	4,183	4,086	97.68	97	7.21	
ภาคใต้	44,404	43,161	97.20	1,243	2.80	44.97
ภูเก็ต	9,895	9,619	97.21	276	22.20	
สงขลา	8,145	7,862	96.53	283	22.77	

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน (ข้อมูล ณ ธันวาคม 2558)

⁶ ยอดรวมร้อยละของจำนวนสถานประกอบกิจการของจังหวัดที่เลือก ในแต่ละภาค

⁷ ร้อยละของแต่ละภาค (จำนวน สปก. ของจังหวัด x 100 หารด้วย จำนวน สปก.ทั้งหมดของภาค)

(2) ขนาดตัวอย่างสถานประกอบการ

การกำหนดขนาดตัวอย่าง เนื่องจากการศึกษาในกรณีทราบค่าเฉลี่ยประชากร การคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ได้ใช้สูตรการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากร โดยกำหนดระดับ ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และกำหนดระดับความผิดพลาดไม่เกินร้อยละ 5 โดยใช้สูตรของ Taro Yamane (1967) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(E)^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

E = 0.05 (ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95)⁸

ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างสำรองเพิ่มเติมอีกร้อยละ 5 ของขนาดตัวอย่าง เพื่อเป็นการป้องกันความผิดพลาดจากการเก็บตัวอย่างและป้องกันการตอบแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์

สำหรับวิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อเลือกตัวแทนที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ จะมีลำดับขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่างเป็นแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) ดังต่อไปนี้ ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวิจรรย์ญาณ หรือแบบเจาะจง (Judgment or Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจังหวัด ที่มีจำนวนสถานประกอบการมาก ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) โดยแจกแจงแบ่งสัดส่วนตามขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยเรียงเป็นขนาดตัวอย่างขนาดใหญ่ กลาง เล็ก (จำนวนพนักงานของสถานประกอบการ) ในสัดส่วนที่เท่ากัน ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความสะดวก (Convenience) ซึ่ง เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-probability) โดยทำการแจกแบบสอบถามตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ โดยกระจายไปตามกลุ่มของสมาชิกสมาคมสมาพันธ์ และสำรวจในสถานประกอบการแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)

อย่างไรก็ตาม การสำรวจข้อมูลจากตัวอย่างครั้งนี้อาศัยความร่วมมือจากศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ในการส่งแบบสำรวจผ่านทางระบบสารสนเทศ คาดว่าสามารถส่งแบบสำรวจไปยังสถานประกอบการได้ทุกแห่งที่เข้าสู่การรายงานผ่าน ระบบ E-Service

ข้อมูลจำนวนสถานประกอบที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานประกันสังคม ณ ธันวาคม 2558 มีจำนวนแรงงานตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป มีจำนวนทั้งสิ้น 16,457 แห่ง ประมาณการจำนวนตัวอย่างด้วยสูตรการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากร โดยกำหนดระดับ ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และกำหนดระดับความผิดพลาดไม่เกินร้อยละ 5 โดยใช้สูตรของ Taro Yamane กำหนดจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการประมาณการขั้นต่ำ 391 ตัวอย่าง

⁸ (Yamane, T. 1967. Elementary Sampling Theory, USA: Prentice Hall)

ตารางที่ 5 ตัวอย่าง การกำหนดขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์

ภาค	จำนวนสถานประกอบกิจการ			จำนวนตัวอย่าง
	รวม	ต่ำกว่า 100	100 ขึ้นไป	
ทั่วราชอาณาจักร	429,070	412,523	16,457	1,999
กรุงเทพมหานคร	146,386	141,643	4,743	369
ปริมณฑล	68,987	65,421	3,566	360
ภาคกลาง	73,138	68,664	4,474	367
ภาคเหนือ	48,444	47,358	1,086	292
ภาคใต้	44,404	43,161	1,243	303
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	47,711	46,366	1,345	308

ที่มา : 1/สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน ข้อมูล ณ ธันวาคม 2558

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

(1) แบบสอบถาม แบบกรอกข้อความสำหรับบันทึกข้อมูลความต้องการกำลังคน และแบบเลือกคำตอบโดยให้เลือกตอบตามแบบ Likert Rating Scale ในส่วนท้ายของแบบสอบถามเป็นคำถามแบบปลายเปิด (Open-end) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือขยายความการตอบอย่างกว้างขวาง จากสถานประกอบกิจการ

(2) การสำรวจแบบสนทนากลุ่ม (Focus Group) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (Indept-Interview) เพื่อระดมสมองและรับฟังความคิดเห็นความเหมาะสมของปริมาณความต้องการและยุทธศาสตร์เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดผลสำเร็จในการผลิตและพัฒนาบุคลากร ด้วยการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ระดมความคิดเห็น (Brainstroming)

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้ศึกษาค้นคว้าจากข้อมูลที่มีผู้รวบรวมไว้ประกอบด้วย รายงานและสถิติ สิ่งพิมพ์ ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เอกสารทางวิชาการ บทความ สารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งได้จากการใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการลงรหัส เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และการสำรวจข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่มกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รวมทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจของสถานประกอบกิจการ ผู้บริหารงานด้านบุคลากรในสถานประกอบกิจการ

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล ในเชิงสถิติพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน จะทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และค่าสถิติ

- 1) สถิติเชิงพรรณนา (ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
- 2) สถิติอนุมาน ได้แก่ ค่าสถิติ T-test ไคร์สแควร์ เพื่อทดสอบสมมติฐาน
- 3) เศรษฐมิติ การสร้างแบบจำลองด้วย Regression

การประมาณความต้องการแรงงาน

วิธีการประมาณอุปสงค์แรงงานมีหลายวิธี โดยจัดเป็นกลุ่มได้ประมาณ 10 วิธี (อ้างอิง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2543 : 2-1) ได้แก่

- 1) วิธีการสอบถามนายจ้าง (Delphi Method)
- 2) วิธีใช้แนวโน้มจากอดีตหรือการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนแรงงานต่อผลผลิต (Historical Trend)
- 3) วิธีอัตราส่วน (Density Ratio)
- 4) วิธี Parnes – MRP หรือ GDP per Worker Approach
- 5) วิธีความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อรายได้ (Employment – Income Elasticity หรือ Labor Absorption Approach)
- 6) วิธีเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ (International Comparison)
- 7) วิธีแบบจำลองเศรษฐกิจ
- 8) วิธีตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต (Input – Output Table)
- 9) วิธีสหประชาชาติ (United Nation Method)
- 10) วิธี BLS (Bureau of Labor Statistics Method)

โดยแต่ละวิธีมีวิธีการคำนวณที่แตกต่างกันไป ด้วยข้อจำกัดด้านข้อมูลในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การศึกษาในครั้งนี้จะใช้วิธี 1) วิธีการสอบถามนายจ้าง (Delphi Method) และวิธี 2) วิธีอัตราส่วน (Density Ratio) เพื่อประมาณการความต้องการพัฒนากำลังคน

3. แผนการดำเนินงานโดยละเอียด

การศึกษาได้กำหนดขั้นตอนวิธีการดำเนินงานเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ประกอบด้วยวัตถุประสงค์และรายละเอียดกิจกรรมที่ดำเนินการ (สิ่งที่ต้องการ) แหล่งข้อมูลและวิธีการศึกษาโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษา ทบทวน นโยบาย แผนพัฒนา แผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษา ทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์และอุปทานกำลังคนและความต้องการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศไทย

3. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน
4. กำหนดกรอบแนวคิด ขอบเขต โครงสร้างและรูปแบบของยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในภาพรวม
5. วิเคราะห์และเตรียมการจัดทำแผนการดำเนินงานแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
6. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะการจัดทำแผนการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
7. สสำรวจและรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพในภาพรวมของประเทศและพื้นที่เป้าหมาย
8. วิเคราะห์ SWOT ของการผลิตและพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
9. ประมวลข้อมูลเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10. เขียนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประกอบด้วย
 - 1) วิสัยทัศน์ พันธกิจ
 - 2) ประเด็นยุทธศาสตร์
 - 3) เป้าประสงค์
 - 4) ตัวชี้วัด
 - 5) กลยุทธ์
 - 6) แนวทางการดำเนินงาน /แผนงานหรือโครงการ
 - 7) แผนที่เส้นทาง (Roadmap)
 - 8) ปัจจัยความสำเร็จ (Key Success)
11. จัดทำแนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงานและโครงการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 - 2565
12. นำเสนอแผนยุทธศาสตร์
13. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)



ตารางที่ 6 กรอบการดำเนินงานโครงการจ้างที่ปรึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
1. ศึกษา ทบทวน - นโยบายรัฐบาล แผนบริหารราชการแผ่นดิน - แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) - แผนแม่บทกระทรวงแรงงาน - ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช) - ภารกิจและยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และ พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน - แผนยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ยุทธศาสตร์และแผนการผลิตกำลังคนในระดับต่าง ๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ	1. ข้อมูลทุติยภูมิ เอกสารเผยแพร่ - นโยบายรัฐบาล แผนบริหารราชการแผ่นดิน - แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) - แผนแม่บทกระทรวงแรงงาน - ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช) - ภารกิจและยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และ พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน - แผนยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ยุทธศาสตร์และแผนการผลิตกำลังคนของกระทรวงศึกษาธิการ	1. วิเคราะห์ความเชื่อมโยงของนโยบาย แผนยุทธศาสตร์และแผนแม่บท ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. วิเคราะห์ทิศทาง นโยบายการดำเนินงานด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศ	1. ประเด็นและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนากำลังคน ซึ่งจะเป็นกรอบภารกิจหลักที่กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
2. ศึกษา ทบทวนและวิเคราะห์ ข้อมูลอื่น ๆ จากเอกสารและ รายงานในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ทั่วไปของ อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม ข้อมูลอุปสงค์และ อุปทานกำลังคนและข้อมูลความ ต้องการพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมของประเทศไทย	1. ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร งานวิจัย บทความทางวิชาการ และ Website สถิติและข้อมูล ของหน่วยงานราชการ - สำนักงานสถิติแห่งชาติ - สำนักงานคณะกรรมการ พัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ - กระทรวงแรงงาน - ธนาคารแห่งประเทศไทย - กระทรวงศึกษาธิการ - กระทรวงพาณิชย์ - กระทรวงอุตสาหกรรม - สมาคม สมาพันธ์ด้านดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ฯลฯ	1. วิเคราะห์และสรุปประเด็นที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้แก่ 1) ทิศทาง แนวโน้มของธุรกิจและความต้องการ บุคลากรของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2) ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมและการกำหนดโครงสร้างตำแหน่ง โครงสร้างงานและกระบวนการทำงานของบุคลากรใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3) สถานการณ์ด้านแรงงาน อุปสงค์ อุปทานแรงงาน และดุลยภาพความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4) ทิศทางการพัฒนากำลังคนของประเทศไทย ศักยภาพและระดับความสามารถของแรงงานใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ทิศทางและกลไกการขับเคลื่อนการ ให้บริการและแนวโน้มของอุตสาหกรรม ดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. กรอบการทำงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การกำหนด ตำแหน่งงาน และแนวโน้มทิศทางของ ธุรกิจ 3. ข้อมูลเบื้องต้น ด้านสถานการณ์ ตลาดแรงงาน อุปสงค์ อุปทานแรงงานใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม ในระดับประเทศและระดับ พื้นที่ 4. ทิศทางและกลไกการพัฒนากำลังคน ของประเทศไทยทั้งด้านระบบการศึกษา (ผลิต) และระบบการพัฒนาแรงงาน
3. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผน ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. ข้อมูลทุติยภูมิจาก เอกสาร งานวิจัย บทความทางวิชาการ และ Website	1. วิเคราะห์และสรุปประเด็นทางทฤษฎีและวิชาการที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคน และการจัดทำแผน ยุทธศาสตร์	1. กรอบแนวคิดในการศึกษา 2. หลักและวิธีการเขียนแผนยุทธศาสตร์ 3. ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารและการ พัฒนากำลังคน



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
4. กำหนดกรอบแนวคิด ขอบเขต โครงสร้างและรูปแบบของ ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน ประกอบด้วยแนวคิดที่สำคัญ ได้แก่ แนวคิดการวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์ แนวคิดการกำหนด ทิศทางของหน่วยงานและองค์กร ที่เกี่ยวข้อง และแนวคิดการแปลง ยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ	1. กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนา แรงงานและประสานงานการฝึก อาชีพแห่งชาติ 2. รายงานการศึกษาและกำหนด แนวทางการจัดทำแผนการ พัฒนากำลังคนรายอุตสาหกรรม เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อน ยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงาน และประสานงานการฝึกอาชีพ แห่งชาติ ระยะที่ 3 – 5 3. เอกสารวิชาการ ตำรา การ จัดทำแผนยุทธศาสตร์ การแปลง ยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ ภารกิจ หน้าที่ของหน่วยงานและองค์กรที่ เกี่ยวข้อง	1. ศึกษาและกำหนดแนวทางการปฏิบัติเพื่อจัดทำแผน ยุทธศาสตร์ การแปลงแผนสู่การปฏิบัติ 2. ศึกษาภารกิจของหน่วยงาน องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการ พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 3. วิเคราะห์และสรุปแนวทางและกระบวนการและความ ต้องการของยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงานและ ประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ	1. กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. กรอบแนวคิดการกำหนดทิศทางของ หน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง 3. กรอบแนวคิดการแปลงยุทธศาสตร์สู่ การปฏิบัติ
5. วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานและ เตรียมการจัดทำแผนการ ดำเนินงานแผนยุทธศาสตร์การ พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรม ดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. รายละเอียดข้อมูลจากการ วิเคราะห์ผลการดำเนินงานจาก ข้อที่ 1 – 4	1. วิเคราะห์และกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อจัดทำ แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน 2. วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัลและ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและความเชื่อมโยงงานทั้งด้าน Input Process Output ตลอดห่วงโซ่อุปทาน และกำหนด	1. แผนการดำเนินงานเพื่อจัดทำแผน ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
	2. การสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	รายละเอียดของกิจกรรม บุคลากรแต่ละตำแหน่งใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย แหล่งข้อมูล พื้นที่เป้าหมาย วิธีการสำรวจ การรวบรวมข้อมูล 4. วิเคราะห์ข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ (Demand & Supply of Labor) ทิศทางการพัฒนา ยุทธศาสตร์และ การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน หน่วยงาน รับผิดชอบ 5. จัดทำแบบสอบถาม และคำถามเพื่อการสนทนากลุ่ม (Focus Group) และการสำรวจความเห็นจากการ สัมภาษณ์เชิงลึก (Indept Interview)	2. แบบสำรวจ และคำถาม Focus Group และ Indept Interview 3. พื้นที่เป้าหมายของการจัดทำแผน ยุทธศาสตร์ 4. ข้อมูลห่วงโซ่อุปทานเบื้องต้น
6. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียหลักในพื้นที่ จังหวัดที่เหมาะสม เพื่อร่วม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ ข้อเสนอแนะในการจัดทำ แผนพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม และสำรวจข้อมูล	1. รายละเอียดอุตสาหกรรม ดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ในพื้นที่เป้าหมายและที่ร่วมจัด ประชุมเชิงปฏิบัติการ 2. รายชื่อผู้มีส่วนได้เสียหลักใน พื้นที่จังหวัดเป้าหมาย 3. ผู้ทำหน้าที่ประสานงานในการ สำรวจข้อมูล	1. กำหนดประเด็นคำถามและความต้องการจากการ ประชุม เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์โดยรวมและรายพื้นที่ ● ความต้องการกำลังคนและปริมาณการผลิต กำลังคน ● เนื้อหา ประเด็นสำหรับการทำหลักสูตรการผลิต และการพัฒนา รวมทั้งสมรรถนะของบุคลากรที่ ต้องการ และแนวทางการผลิตและการพัฒนา ● กรอบระยะเวลาและลำดับความสำคัญของ	1. ผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ 2. ความคิดเห็นและข้อมูลตามประเด็นที่ กำหนด 3. ความต้องการและการผลิตกำลังคน (Demand and Supply of Labor) เบื้องต้น



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
ตามแบบสำรวจ และสำรวจ อุปสงค์และอุปทานกำลังแรงงาน		กิจกรรม ● คำถามเพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ ● แนวคิดในการกำหนดยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์ ● กลยุทธ์ที่ใช้ในการปฏิบัติให้สำเร็จ ● บทบาทภารกิจ หน้าที่ของหน่วยงานราชการ องค์กรภาคเอกชน สถานประกอบการ ● ปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Key Success Factor)	
7. สำรวจและรวบรวมข้อมูล เชิงปริมาณด้านความต้องการ แรงงาน (Demand) และการ ผลิตและพัฒนาแรงงาน (Supply) ภาพรวมของประเทศ และพื้นที่เป้าหมาย การประเมิน ปริมาณแรงงานที่ต้องผลิตและ การพัฒนา และหลักสูตร เนื้อหา สาขาอาชีพ ระดับคุณภาพและ ความสามารถ	1. หน่วยงานจัดทำข้อมูลสถิติทั้ง ของราชการและองค์กร สมาคม สมาพันธ์ด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 2. สำรวจจากผู้ประกอบการใน พื้นที่เป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง (Sample) ในพื้นที่ที่สุ่มเลือก 3. มาตรฐานสมรรถนะจาก หน่วยงานรับผิดชอบทั้ง สถานศึกษา กรมพัฒนาฝีมือ แรงงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ	1. รวบรวมข้อมูลและประมวลผล แยกตามห่วงโซ่อุปทาน ทั้งด้านการผลิตและการพัฒนา ความต้องการกำลังคน (Demand) ในมิติ เชิงปริมาณและคุณภาพ มิติดำเน่ง งาน มิติทักษะฝีมือ และมิติของกิจกรรมห่วงโซ่อุปทาน 2. ประเมินการความต้องการผลิตและพัฒนาากำลังคน โดยหลักวิธีทางสถิติ จากฐานข้อมูลที่รวบรวมได้ 3. รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ สมรรถนะและ มาตรฐานฝีมือผู้ปฏิบัติงาน 4. รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์หลักสูตรทั้งในระบบ การศึกษาและระบบการพัฒนาแรงงาน	1. สถานการณ์ด้านตลาดแรงงานใน ระดับประเทศและระดับพื้นที่ 2. ประมาณการด้านความต้องการ แรงงาน (Demand) และการผลิตและ พัฒนากำลังแรงงาน (Supply) ในมิติด้าน ตำแหน่งงาน มิติด้านทักษะ มิติด้าน กิจกรรม 3. ประมาณการปริมาณบุคลากรที่ ต้องการผลิตและพัฒนา มิติของกิจกรรม ห่วงโซ่อุปทาน มิติดำเน่งงาน มิติทักษะ



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
	กรมการขนส่งทางบก สมาคม สมาพันธ์ และผู้ประกอบการ		4. สมรรถนะและหลักสูตรเพื่อการผลิต และพัฒนากำลังคนในทุกมิติ
8. วิเคราะห์ SWOT ปัญหาและ อุปสรรค โอกาส จุดอ่อน จุดแข็ง ของการผลิตและพัฒนาบุคลากร ในอุตสาหกรรมดิจิทัลและ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ข้อมูลจากการวิเคราะห์ แบบ สำรวจและการสนทนากลุ่ม (Focus group) 2. สำรวจข้อมูลทุติยภูมิ และสถิติ ด้านการพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและที่ได้จากการศึกษา การ สัมภาษณ์ และแบบสำรวจ 2. สรุปประเด็นที่ได้ใน 4 กลุ่มได้แก่ 1) จุดแข็ง หรือข้อดี ข้อได้เปรียบ 2) จุดอ่อน หรือการกระทำที่ทำให้เกิดความเสียหาย เกิดปัญหา ข้อด้อย 3) โอกาส สภาพภายนอกที่สนับสนุนให้เกิดผลสำเร็จใน การผลิตและพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4) อุปสรรค สภาพภายนอกที่ขัดขวางหรือข้อจำกัดที่ทำให้ ให้เกิดโอกาสของความยุ่งยากหรือขัดขวางความสำเร็จ ของการผลิตและพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 5) จัดทำ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ 6) วิเคราะห์และสรุปกลยุทธ์และยุทธศาสตร์ด้านการ พัฒนากำลังคนเพื่อลดช่องว่างและจุดอ่อนโดยใช้โอกาสที่ เอื้ออำนวย และใช้จุดแข็งในการขับเคลื่อนการพัฒนา กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. SWOT และ สรุปประเด็นสำคัญของ SWOT หรือ SWOT Matrix 2. TOWS Matrix 3. กลยุทธ์ หรือยุทธศาสตร์การพัฒน กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. รายละเอียดและภาพรวมของประเด็น ปัญหา โอกาส อุปสรรค จุดอ่อน จุดแข็ง ของการพัฒนากำลังคน



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
8. ประมวลข้อมูลเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กรอบแนวคิด ขอบเขต โครงสร้างและรูปแบบแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน	วิธีการสำรวจข้อมูล ใน 2 แหล่ง ได้แก่ 1. ข้อมูลจากแบบสอบถาม เพื่อเขียนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน จากกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) ผู้บริหาร/เจ้าของธุรกิจ 2) เจ้าพนักงาน เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องงานดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและ Focus Group ประกอบด้วย 4.1 ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4.2 ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4.3 ผู้แทนจากสถานประกอบการและจากหน่วยราชการอื่น	1. เก็บรวบรวมข้อมูลทำแผน เพื่อรับฟังความเห็นและจัดทำแผนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 1.1 สำรวจความต้องการของผู้รับบริการ และผู้เกี่ยวข้องที่มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) เพื่อกำหนด Vision 1.2 รวบรวมข้อมูลจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส อุปสรรคของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อใช้กำหนดแนวทางของแผนยุทธศาสตร์ 1.3 วิเคราะห์ประเด็น ยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์และกลยุทธ์ ที่ครอบคลุมใน 4 ด้าน (Perspective) ตามแนวทางของ Balanced Scorecard ได้แก่ 1) ด้านประสิทธิผล 2) ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ 3) ด้านคุณภาพการให้บริการ 4) ด้านการพัฒนางานองค์กร 1.4 แนวคิดและวิธีการด้านการผลิตและพัฒนาฝีมือกำลังแรงงาน 1.5 วิธีการเข้าถึงพัฒนาฝีมือแรงงาน 1.6 ปัจจัยที่ทำให้เกิดผลสำเร็จของการพัฒนาฝีมือแรงงาน	ปัจจัยหรือตัวแปรที่ทำให้เกิดผลสำเร็จของกระบวนการพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้แก่ 1) ปัจจัยเกี่ยวกับองค์กรหรือสถานประกอบการ 2) ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนากำลังคน 8 ประการ (กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์) 3) ปัจจัยด้านเทคนิคการพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ชัดเจนจะส่งผลให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญและให้การสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาฝีมือแรงงานมากขึ้น 4) SWOT ของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 5) แนวคิดวิสัยทัศน์ พันธกิจ ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์โครงการ



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
	ที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านการผลิต แรงงาน การพัฒนาแรงงาน การ สนับสนุนการพัฒนา การประเมิน และตรวจรับรองมาตรฐาน คุณภาพ		6) ปัญหา ข้อเสนอแนะ การพัฒนา กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
9. จัดทำแผนยุทธศาสตร์การ พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรม ดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย 1.1 วิสัยทัศน์ พันธกิจ 1.2 ประเด็นยุทธศาสตร์ 1.3 เป้าประสงค์ 1.4 ตัวชี้วัด 1.5 กลยุทธ์ 1.6 แนวทางการดำเนินงาน /แผนงานหรือโครงการ 1.7 แผนที่เส้นทาง (Roadmap) 1.8 ปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factor)	1. ข้อมูลจากการวิเคราะห์ แบบ สำรวจและการสนทนากลุ่ม (Focus Group) 2. สรุปประเด็นสำคัญของ SWOT หรือ SWOT Matrix และ TOWS Matrix 3. การวิเคราะห์ความเชื่อมโยง นโยบายภาครัฐ แผนพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม แผนยุทธศาสตร์ แผนแม่บทของกระทรวงที่ เกี่ยวข้องกับการศึกษาและพัฒนา แรงงาน ฯลฯ	1. กำหนดวิสัยทัศน์และพันธกิจ จากข้อมูลความต้องการ และประเด็นที่สอดคล้องกับภารกิจที่ต้องดำเนินการ 2. กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ หรือภารกิจสำคัญที่ต้อง ปฏิบัติเพื่อให้บรรลุผลตามวิสัยทัศน์และพันธกิจ 3. กำหนดเป้าประสงค์ของความสำเร็จที่ปรากฏตาม ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ครอบคลุมใน 4 Perspective (แนวทางของ Balanced Scorecard) ได้แก่ 1) ด้าน ประสิทธิผล 2) ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ 3) ด้านคุณภาพการให้บริการ 4) ด้านการพัฒนาองค์กร 4. กำหนดปัจจัยที่ทำให้เกิดผลสำเร็จของการผลิตและ พัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 3. กำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมาย 4. กำหนดกลยุทธ์จาก TOWS Matrix และโครงการหรือ แผนงาน	แผนยุทธศาสตร์ ได้แก่ แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม โดยมีองค์ประกอบได้แก่ 1) วิสัยทัศน์ พันธกิจ 2) ประเด็นยุทธศาสตร์ 3) เป้าประสงค์ 4) ตัวชี้วัด 5) กลยุทธ์ 6) แนวทางการดำเนินงาน/แผนงาน หรือโครงการ 7) แผนที่เส้นทาง (Roadmap) 8) ปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factor)



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
		5. แปลงยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์สู่แผนปฏิบัติ (โครงการ แผนงาน) 6. ทำแผนที่เส้นทางการพัฒนากำลังคน (Roadmap)	
10. จัดทำแนวทางการติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานตาม ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงานและ โครงการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 - 2565	1. ข้อมูลจากการประชุมเชิง ปฏิบัติการ 2. การวิเคราะห์จัดทำแผน ยุทธศาสตร์ 3. หลักทฤษฎีการติดตาม ประเมินผล	1. ศึกษา วิเคราะห์ แนวทางที่เหมาะสมในการติดตาม ประเมินแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. กำหนดแนวทางการประเมินใน 3 ระยะทั้งระยะเริ่มต้น ของแผน ระยะระหว่างปฏิบัติตามแผน และระยะสิ้นสุด ของแผน	1. รูปแบบและวิธีการดำเนินงานการ ติดตามประเมินผลการดำเนินงานตาม หลักวิชาการ 2. แนวทางการติดตามประเมินผลการ ดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ แผนงานและโครงการในปีงบประมาณ พ.ศ.2561 - 2565
11. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียเพื่อนำเสนอ แผนยุทธศาสตร์	1. ประชุมเชิงปฏิบัติการกับ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 80 ท่าน ด้วยวิธีสัมมนา กลุ่ม (Group Seminar) ประกอบด้วย 1) ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ หน่วยงานด้านการผลิตในระบบ การศึกษา และระบบการพัฒนา กำลังคน	1. <u>เสนอร่างแผนยุทธศาสตร์ โดย จัดประชุมเชิง ปฏิบัติการ</u> 2. รับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	1. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของแผน ยุทธศาสตร์



สิ่งที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ได้
	2) ผู้ประกอบการ ใน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 3) ตัวแทนหน่วยงาน ราชการที่เกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 4) ตัวแทนภาคเอกชน องค์กรภาคเอกชน สมาคม สมาพันธ์ฯ		
12. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)	1. ข้อมูลที่ได้จากการจัดประชุม ระดมความเห็น	1. ปรับปรุงแก้ไขแผนยุทธศาสตร์ แผนปฏิบัติการ แผนที่ เส้นทาง การพัฒนากำลังคน	1. รายงานฉบับสมบูรณ์

บทที่ 3

นโยบายรัฐบาลและแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคน ด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การศึกษาทิศทางการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาล แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ยุทธศาสตร์การดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวทางการกำหนดยุทธศาสตร์ของหน่วยงานที่มีภารกิจด้านการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ให้สอดคล้องกับแนวทางดังกล่าว ที่ปรึกษาได้ทบทวนรายละเอียดพบว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้าน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

คำแถลงนโยบายรัฐบาล (วันศุกร์ที่ 11 กันยายน 2557)⁹

รัฐบาลมีนโยบาย 11 ด้าน โดยนำยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบเศรษฐกิจด้วยความรู้ เข้าถึง และพัฒนา ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 เป็นสำคัญ ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่ง เน้นความพอดี พอสมควรแก่ฐานะ ความมีเหตุมีผล และการมีภูมิคุ้มกันมาเป็นแนวคิด ใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 แนวทางของคณะรักษาความสงบแห่งชาติ หรือ คสช. และความต้องการของ ประชาชนที่แสดงออก เป็นแนวทางการกำหนดนโยบาย คำนึงถึงปัญหาของประเทศ เงื่อนไข เวลา ความท้าทาย ที่รออยู่ข้างหน้าประเทศต้องเร่งฟื้นฟูจากความบอบช้ำทางเศรษฐกิจ ความหวาดระแวงทางสังคม ความ ขัดแย้งทางการเมือง การทุจริตประพฤติมิชอบในภาครัฐ และการเคลื่อนเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ข้อ สำคัญนโยบายทุกด้าน สามารถสร้างความเข้มแข็งแก่องค์กรปกครองทุกระดับ

**ความสอดคล้องและความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรด้าน
อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม**

ด้านที่ 3 การลดความเหลื่อมล้ำของสังคม และการสร้างโอกาสการเข้าถึงบริการของรัฐ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

3.1 ในระยะเฉพาะหน้า จะเร่งสร้างโอกาส อาชีพและการมีรายได้ที่มั่นคงแก่ผู้เข้าสู่ตลาดแรงงาน รวมทั้งสตรี ผู้ด้อยโอกาส และแรงงานข้ามชาติที่ถูกกฎหมาย พร้อมทั้งยกระดับคุณภาพแรงงาน โดยให้แรงงาน ทั้งระบบมีโอกาสเข้าถึงการเรียนรู้และพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานในทุกระดับอย่างมีมาตรฐาน ทั้งจะเชื่อมโยง ข้อมูลและการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานของรัฐกับเอกชน ให้ตรงกับความต้องการของพื้นที่และของ ประเทศโดยรวม นอกจากนี้จะส่งเสริมให้แรงงานนอกระบบเข้าสู่ระบบที่ถูกกฎหมายมากยิ่งขึ้น

ด้านที่ 4 การศึกษาและเรียนรู้ การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

⁹ แผนบริหารราชการแผ่นดิน เนื่องจากเป็นแผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2555 – 2558 สมัยรัฐบาลชุดก่อน (น.ส.ยิ่งลักษณ์ ชินวัตร) จึงไม่ได้ นำมาเป็นกรอบการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ฯ ในครั้งนี้

4.1 จัดให้มีการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษาทางเลือกไปพร้อมกัน เพื่อสร้างคุณภาพของคนไทยให้สามารถเรียนรู้ พัฒนานตนเองได้ตามศักยภาพ ประกอบอาชีพและดำรงชีวิตได้โดยมีความรู้และทักษะที่เหมาะสม เป็นคนดีมีคุณธรรม สร้างเสริมคุณภาพการเรียนรู้ โดยเน้นการเรียนรู้เพื่อสร้างสัมมาชีพในพื้นที่ ลดความเหลื่อมล้ำและพัฒนาากำลังคนให้เป็นที่ต้องการเหมาะสมกับพื้นที่ ทั้งในด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ

4.4 พัฒนาคอนทุนช่วงวัยโดยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถมีความรู้และทักษะใหม่ที่สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลายตามแนวโน้มการจ้างงานในอนาคต ปรับกระบวนการเรียนรู้และหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับภูมิสังคม โดยบูรณาการความรู้และคุณธรรมเข้าด้วยกันเพื่อให้เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ทักษะ การใฝ่เรียนรู้ การแก้ปัญหา การรับฟังความเห็นผู้อื่น การมีคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นพลเมือง โดยเน้นความร่วมมือระหว่างผู้เกี่ยวข้องทั้งในและนอกโรงเรียน

ด้านที่ 6 การเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

6.18 ส่งเสริมภาคเศรษฐกิจดิจิทัลและวางรากฐานของเศรษฐกิจดิจิทัลให้เริ่มขับเคลื่อนได้อย่างจริงจัง ซึ่งจะทำให้ทุกภาคเศรษฐกิจก้าวหน้าไปได้ทันโลกและสามารถแข่งขันในโลกสมัยใหม่ได้ ซึ่งหมายรวมถึง การผลิตและการค้าผลิตภัณฑ์ดิจิทัลโดยตรง ทั้งผลิตภัณฑ์ฮาร์ดแวร์ ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์สื่อสารดิจิทัล อุปกรณ์โทรคมนาคมดิจิทัล และการใช้ดิจิทัลรองรับการให้บริการของภาครัฐกิจการแลกเปลี่ยนและธุรกิจบริการอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาคสื่อสารและบันเทิง ตลอดจนการใช้ดิจิทัลรองรับการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ปรับบทบาทและภารกิจของหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงให้ดูแลและผลักดันงานสำคัญของประเทศชาติในเรื่องนี้ และจะจัดให้มีคณะกรรมการระดับชาติเพื่อขับเคลื่อนเรื่องนี้อย่างจริงจัง

ด้านที่ 7 การส่งเสริมบทบาทและการใช้โอกาสในประชาคมอาเซียน

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

7.3 พัฒนาแรงงานของภาคอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ทั้งแรงงานวิชาชีพ แรงงานมีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะ โดยการเร่งรัดและขยายผลการใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพให้เกิดผลในทางปฏิบัติโดยคำนึงถึงความเป็นเอกภาพกับระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานและมาตรฐานวิชาชีพใน 8 กลุ่ม ที่มีข้อตกลงการเปิดเสรีในอาเซียนควบคู่ไปกับการวางแผนด้านการผลิตให้เพียงพอ การยกระดับฝีมือแรงงาน ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น การส่งเสริมการพัฒนาระบบการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานเพื่อใช้ในการประเมินค่าจ้างแรงงาน

ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579)

สาระสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบด้วย เป้าหมายของชาติที่คนไทยทุกคนต้องบรรลุร่วมกัน รวมทั้งนโยบายแห่งชาติและมาตรการเฉพาะ ซึ่งเป็นแนวทาง ทิศทาง และวิธีการที่ทุกองค์กรและคนไทยทุกคนต้องมุ่งดำเนินการไปพร้อมกันอย่างประสานสอดคล้อง เพื่อให้บรรลุซึ่งสิ่งที่คนไทยทุกคนต้องการคือ ประเทศไทยมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ในทุกสาขาของกำลังอำนาจแห่งรัฐ อันได้แก่ การเมืองภายในประเทศ การเมืองต่างประเทศ เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพลังงาน

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

วิสัยทัศน์ : ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วัตถุประสงค์ : 1) เพื่อสร้างความปรองดองสมานฉันท์
2) เพื่อเพิ่ม กระจ่ายโอกาส และคุณภาพการให้บริการของรัฐอย่างทั่วถึงเท่าเทียม และเป็นธรรม

- 3) เพื่อลดต้นทุนให้ภาคการผลิตและบริการ
4) เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร อุตสาหกรรม และบริการด้วยนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์หลัก :

- 1) ยุทธศาสตร์สร้างความมั่นคงให้กับประเทศ
2) ยุทธศาสตร์สร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนไทย
4) ยุทธศาสตร์สร้างโอกาสบนความเสมอภาคและความเท่าเทียมกันทางสังคม
5) ยุทธศาสตร์การเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
6) ยุทธศาสตร์การปรับสมดุลและพัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐ

การศึกษารายละเอียดของกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะเวลา 20 ปี พบว่ามีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 2 สร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

3.2.2 การพัฒนาภาคการผลิตและบริการ ประเทศไทยมีฐานการผลิตที่หลากหลายที่สามารถพัฒนาคุณภาพให้สูงขึ้นและเป็นฐานเศรษฐกิจที่สำคัญมากขึ้นได้ นอกจากนี้จะต้องพิจารณาสร้างฐานเศรษฐกิจอนาคต

(5) พัฒนาอุตสาหกรรมศักยภาพ พัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) พัฒนาอุตสาหกรรมส่งออกที่มีศักยภาพสูง โดยจะผลักดันไทยเป็นฐานการผลิตและการส่งออกลายยนต์และชิ้นส่วน พร้อมทั้งเน้นการเพิ่มมูลค่าเพิ่ม ด้วยการยกระดับมาตรฐานและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฉพาะ พัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจ และบุคลากรและเทคโนโลยีการผลิต ตลอดจนสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการไทย ฯลฯ

3.2.5 การลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

(3) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่เป็นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ทันสมัยและกระจายทั่วถึง พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถ และเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล เพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT และใช้ ICT ในการสร้างนวัตกรรม การบริการภาครัฐแบบบูรณาการ ประยุกต์ ICT เพื่อสร้างความเข้มแข็งของภาคการผลิต การศึกษาและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

3.3.1 การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิตให้สนับสนุนการเติบโตของประเทศ โดยเริ่มพัฒนาตั้งแต่

ในครรภ์และต่อเนื่องไปตลอดชีวิต ช่วงการตั้งครรภ์/แรกเกิด/ปฐมวัย ส่งเสริมอนามัยแม่และเด็กตั้งแต่แรกเกิด ให้มีพัฒนาการที่สมวัยในทุกด้าน วัยเรียน มีทักษะความสามารถการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 วัยรุ่น/นักศึกษา ให้มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะอาชีพที่สอดคล้องตามความต้องการของประเทศ และมีทักษะชีวิต สามารถอยู่ร่วมและทำงานกับผู้อื่นได้ภายใต้บริบทสังคมที่เป็นพหุวัฒนธรรม วัยแรงงาน ให้มีการพัฒนาศักยภาพฝีมือแรงงานอย่างต่อเนื่อง มีการทำงานตามหลักการทำงานที่มีคุณค่าเพื่อสร้างผลผลิตภาพเพิ่มให้กับประเทศ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) สำหรับใช้เป็นแผนพัฒนาประเทศไทยในระยะ 5 ปี การพัฒนาประเทศในระยะของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ได้กำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

วิสัยทัศน์ : มุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทยจากประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ไปสู่ประเทศ ที่มีรายได้สูง มีความมั่นคงและยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ของประเทศ

หลักการ : 1) น้อมนำและประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในทุกมิติการพัฒนอย่างบูรณาการบนทางสายกลาง มีความพอประมาณ มีเหตุผล และมีระบบภูมิคุ้มกันที่ดี 2) ดำเนินถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยให้คนเป็นศูนย์กลางเพื่อสร้างความมั่นคงของชาติและเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการ และ 3) มุ่งเสริมสร้างกลไกการพัฒนาประเทศ ทั้งกลไกที่เป็นกฎ ระเบียบต่างๆ เพื่อให้เอื้อต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกระดับ ควบคู่กับการพัฒนากลไกในรูปแบบของคณะกรรมการในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ระดับประเทศและระดับพื้นที่

วัตถุประสงค์ :

- 1) เพื่อวางรากฐานให้คนไทยเป็นคนที่มีสมบูรณ์ มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีค่านิยม มีจิตสาธารณะ และมีความสุข โดยมีสุขภาวะและสุขภาพที่ดี ครอบครัวอบอุ่น ตลอดจนเป็นคนเก่งที่มีทักษะความรู้ ความสามารถและพัฒนาตนเองได้ต่อเนื่องตลอดชีวิต
- 2) เพื่อให้คนไทยมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม ได้รับความเป็นธรรมในการเข้าถึงทรัพยากรและบริการทางสังคมที่มีคุณภาพ ผู้ด้อยโอกาสได้รับการพัฒนาศักยภาพ รวมทั้งชุมชนมีความเข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้
- 3) เพื่อให้เศรษฐกิจเข้มแข็ง แข่งขันได้ มีเสถียรภาพ และมีความยั่งยืน สร้างความเข้มแข็งของฐานการผลิตและบริการเดิม และขยายฐานใหม่โดยการใช้นวัตกรรมที่เข้มข้นมากขึ้น สร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากและสร้างความมั่นคงทางพลังงาน อาหารและน้ำ
- 4) เพื่อรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้สามารถสนับสนุนการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

5) เพื่อให้การบริหารราชการแผ่นดินมีประสิทธิภาพ โปร่งใส ทันสมัย และมีการทำงานเชิงบูรณาการของภาคีการพัฒนา

6) เพื่อให้มีการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคโดยการพัฒนาภาคและเมืองเพื่อรองรับการพัฒนาระดับการผลิตและบริการเดิมและขยายฐานการผลิตและบริการใหม่

7) เพื่อผลักดันให้ประเทศไทยมีความเชื่อมโยง (Connectivity) กับประเทศต่างๆ ทั้งในระดับอนุภูมิภาค ภูมิภาค และนานาชาติได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ รวมทั้งให้ประเทศไทยมีบทบาทและสร้างสรรค์ในด้านการค้า การบริการ และการลงทุนภายใต้กรอบความร่วมมือต่างๆ ทั้งในระดับอนุภูมิภาค ภูมิภาค และโลก

ยุทธศาสตร์ :

- 1) ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์
- 2) ยุทธศาสตร์การสร้างความเป็นธรรมและความเหลื่อมล้ำในสังคม
- 3) ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน
- 4) ยุทธศาสตร์การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 5) ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศ สู่ความมั่งคั่งและยั่งยืน
- 6) ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการในภาครัฐ การป้องกันการทุจริตประพฤติมิชอบและธรรมาภิบาลในสังคมไทย
- 7) ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์
- 8) ยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม
- 9) ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ
- 10) ยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนา

การศึกษารายละเอียดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) พบว่ามีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

- 3.2 พัฒนาศักยภาพคนให้มีทักษะความรู้ และความสามารถในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า
- 3.2.2 ส่งเสริมแรงงานให้มีความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพที่เป็นไปตามความต้องการของตลาดงาน

ต้องการของตลาดงาน

2) เร่งพัฒนาระบบข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคนที่มีการบูรณาการ ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประมาณความต้องการกำลังคนที่สอดคล้องกับ ทิศทางตลาดงานในอนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

- 3.1 การบริหารจัดการเศรษฐกิจส่วนรวม

3.1.2 การพัฒนาภาคการเงิน โดย

1) เพิ่มประสิทธิภาพของระบบการเงินและสถาบันการเงินทั้งในตลาดเงินและตลาดทุน ให้สามารถสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ลดต้นทุนการให้บริการ และช่วยสนับสนุนการดำเนินงานมาตรการทางการคลังให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น โดยส่งเสริมให้มีการแข่งขันในระบบสถาบันการเงินให้มากขึ้น ส่งเสริมการใช้บริการทางการเงินและระบบการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money/e-Payment) และบริการทางการเงินที่เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ (FinTech) ขณะเดียวกันต้องเร่งพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานทางการเงิน อาทิ การปรับปรุงกฎหมายด้านการเงิน การคุ้มครองผู้บริโภค ระบบการกำกับดูแล และพัฒนาบุคลากรทางการเงิน ตลอดจนสนับสนุนมาตรการต่างๆ ภายใต้แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานระบบการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ และแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้ จะต้องเร่งประชาสัมพันธ์ สร้างความเข้าใจ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการใช้บริการทางอิเล็กทรอนิกส์ให้กับภาคธุรกิจและประชาชนทั่วไปควบคู่กันไป

3.2 การเสริมสร้างและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ

3.2.2 การพัฒนาภาคอุตสาหกรรม

1) พัฒนาต่อยอดความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพปัจจุบันเพื่อยกระดับไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

1.1) ยกย่องศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เป็นฐานรายได้สำคัญของประเทศในปัจจุบันให้มีการใช้เทคโนโลยีขั้นก้าวหน้าเพื่อผลิตสินค้าที่รองรับความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภค โดยการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมปรับกระบวนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ด้วยการมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมให้มีทักษะขั้นก้าวหน้าเพื่อต่อยอดฐานองค์ความรู้เทคโนโลยีเดิมไปสู่การใช้และพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง การส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้นและสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าที่สูงขึ้นโดยการวิจัยและพัฒนา การใช้นวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ และพื้นฐานทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย รวมทั้งการส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมทั้งด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยผ่านระบบการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา หรือระบบอื่นที่เหมาะสม และด้านการวิจัยและพัฒนาในสาขาเทคโนโลยีขั้นก้าวหน้าที่เหมาะสมกับแต่ละอุตสาหกรรมและสามารถต่อยอดเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในปัจจุบันได้

2) วางรากฐานการพัฒนาอุตสาหกรรมสำหรับอนาคต โดยมุ่งสร้างอุตสาหกรรมใหม่ที่ผสมผสานโอกาสจากแนวโน้มบริบทโลกในอนาคตและการปรับเปลี่ยนเข้าสู่การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในตลาดเฉพาะและตลาดที่รองรับความต้องการรูปแบบใหม่ในอนาคต โดยให้ความสำคัญในลำดับต้นกับอุตสาหกรรมที่สามารถพัฒนาต่อยอดจากฐานความเก่งของอุตสาหกรรมศักยภาพในปัจจุบัน ได้แก่ (1) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่อสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพของภาคการผลิตและบริการ โดยระยะแรก ต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ในประเทศที่เพียงพอเพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการ ผลิต พัฒนา และออกแบบระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับ

การผลิตและธุรกิจบริการในอนาคต (๒) อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอากาศยาน โดยระยะแรกอาจเน้นด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานที่สามารถต่อยอดจากศักยภาพของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ และขณะเดียวกันควรเร่งวางระบบและพัฒนาบุคลากรด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างเข้มข้นและต่อเนื่องเพื่อรองรับธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานในระยะต่อไป

2.1) วางแผนและพัฒนาากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยต้องมีการกำหนดและขับเคลื่อนแผนการพัฒนากำลังคนเพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมอนาคตเป้าหมายทั้งระยะเร่งรัดและระยะยาวอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยต้องประสานการทำงานร่วมกันทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยต่างๆ เพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถตอบสนองต่อการผลิตของอุตสาหกรรมอนาคตอย่างทันท่วงที โดยในระยะเร่งรัดต้องมีการกำหนดกลไกที่ชัดเจน แต่มีความยืดหยุ่นในการพัฒนาทักษะกำลังแรงงานกลุ่มที่อยู่ในอุตสาหกรรมในปัจจุบันและกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่อุตสาหกรรมให้มีความรู้พื้นฐานที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมอนาคต รวมทั้งส่งเสริมให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและระบบการศึกษาเร่งรัดเพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะรองรับอุตสาหกรรมอนาคตในระยะแรกได้อย่างทันการณ์ สำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนในระยะต่อไป ต้องกำหนดกลุ่มกำลังคนเป้าหมายรวมทั้งความรู้ทักษะ และ คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการยกระดับความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอนาคตที่ชัดเจนเพื่อวางระบบการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมอนาคตที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง

2.2) สนับสนุนให้มีการศึกษาเชิงลึกเพื่อกำหนดนโยบายที่ชัดเจนและนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อใช้ในการตัดสินใจ “สร้างหรือซื้อ” (Make or Buy) เทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อรองรับการพัฒนาประเทศในอนาคต โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ไทยยังไม่มีศักยภาพ ด้านเทคโนโลยีระดับสูงเพื่อให้มีการกำหนดแนวทางและวางระบบการพัฒนาที่ชัดเจน และปฏิบัติได้ ขณะเดียวกันต้องสนับสนุนให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าของเทคโนโลยีให้กับบุคลากรและผู้ประกอบการไทยอย่างจริงจังทั้งโดยมาตรการภาคบังคับและภาคสมัครใจ เช่น การกำหนดมาตรการจูงใจให้ผู้ประกอบการไทยรายใหญ่หรือผู้ประกอบการต่างชาติที่มีองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยร่วมทุนหรือร่วมวิจัย พัฒนาเทคโนโลยีกับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมของไทย และการอำนวยความสะดวกและจูงใจ ให้มีการจ้างงานบุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาในสาขาเทคโนโลยีเป้าหมายเป็นต้น

3.2.3 การพัฒนาภาคบริการและการท่องเที่ยว โดย

1) เสริมสร้างขีดความสามารถการแข่งขันในเชิงธุรกิจของภาคบริการที่มีศักยภาพทั้งฐานบริการเดิมและฐานบริการใหม่เพื่อส่งเสริมให้เศรษฐกิจของประเทศเติบโตได้อย่างเข้มแข็งโดยมีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

1.1) พัฒนาศักยภาพของฐานบริการเดิมให้เติบโตอย่างเข้มแข็ง เช่น การท่องเที่ยว บริการขนส่งและโลจิสติกส์ การค้าส่งค้าปลีก อสังหาริมทรัพย์ บริการก่อสร้าง ต่อเรือและซ่อมเรือ และบริการสาธารณสุข ภารกิจด้านการกีฬา บริการทางการเงิน บริการสุขภาพ การจัดประชุมและนิทรรศการนานาชาติ (MICE) เป็นต้น โดยส่งเสริมการลงทุนเพื่อยกระดับศักยภาพในการแข่งขันของธุรกิจบริการ เสริมสร้างความเข้มแข็งของผู้ประกอบการไทยให้สามารถปรับตัวได้ทันต่อบริบทการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างเป็นพลวัต พัฒนาระบบรับรองมาตรฐานและกำหนดให้มีมาตรฐานธุรกิจภาคบริการตามมาตรฐานสากล ยกย่องคุณภาพ

ให้สนองต่อความต้องการของตลาด และพัฒนาระดับโครงสร้างพื้นฐานให้เกิดความเชื่อมโยงกันทั้งภายในและระหว่างประเทศเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ธุรกิจ รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ตลอดจนสนับสนุนการใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่เหมาะสม เพื่อขยายตลาดสินค้าและบริการทั้งในและต่างประเทศ

1.2) ยกระดับฐานธุรกิจบริการใหม่ที่มีแนวโน้มขยายตัวและมีศักยภาพในการเติบโต อาทิ ธุรกิจบริการดิจิทัล การศึกษานานาชาติ ธุรกิจบันเทิงและคอนเทนต์ และบริการวิชาชีพ ให้ก้าวไปสู่บริการที่ทันสมัยมากขึ้นโดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ เช่น บริการ Cloud Service แอปพลิเคชันทางการเงิน การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น รวมทั้งสร้างความเชื่อมโยงระหว่างธุรกิจบริการที่มีศักยภาพเพื่อให้เกิดการเติบโตอย่างบูรณาการและส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันบนฐานการพัฒนาเชิงธุรกิจและ กระจายผลประโยชน์ตลอดห่วงโซ่อุปทาน

3.2.4 การพัฒนาภาคการค้าและการลงทุน โดย

3) สนับสนุนผู้ประกอบการลงทุนในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และนำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพในการค้าและการประกอบธุรกิจทั้งในภาคการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ การเงิน และโลจิสติกส์ เพื่อสนับสนุนการเป็นเศรษฐกิจดิจิทัล ขณะที่ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความปลอดภัย การพัฒนาระบบรับรองผู้ซื้อผู้ขายที่มีมาตรฐานและน่าเชื่อถือ ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาทักษะและการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือโดยเสรี

4) ส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดย (1) สร้างผู้ประกอบการใหม่ที่มีจิตวิญญาณในการเป็นผู้ประกอบการที่มีทักษะในการทำธุรกิจ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs และพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชนเพื่อการพึ่งตนเอง โดยสนับสนุน การจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนตามความพร้อมและศักยภาพในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งส่งเสริมให้มีการกำหนดหลักสูตรที่เกี่ยวกับทักษะการเป็นผู้ประกอบการทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอุดมศึกษา และสายอาชีพให้มีความรู้ความเข้าใจในการเริ่มต้นธุรกิจ และตระหนักถึงแนวโน้มการทำธุรกิจสีเขียว ตลอดจนการสร้าง สภาพแวดล้อมในสถานศึกษาให้เอื้อต่อการเรียนรู้และกระตุ้นการเป็นผู้ประกอบการ (2) สร้างสังคมผู้ประกอบการโดยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำธุรกิจทั้งในเรื่องการเข้าถึงข้อมูลด้านธุรกิจและสิทธิ์ประโยชน์ แหล่งเงินทุน นวัตกรรมสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการและการตลาด รวมทั้งกำหนดมาตรการสนับสนุนให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมีการจดทะเบียนธุรกิจตามกฎหมาย และพัฒนากลไกสนับสนุนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ในการสร้างขีดความสามารถของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมให้เติบโต และแข่งขันได้

ยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์

3.5 การพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล

3.5.3 ส่งเสริมนวัตกรรม การวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีอวกาศของไทย โดย

2) พัฒนาบุคลากรภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งสถาบันการศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถ

รองรับต่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในอนาคต
แผนงานและโครงการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล

5.5.7 แผนพัฒนากำลังคนและสร้างนวัตกรรมด้านดิจิทัล หน่วยงานดำเนินงานหลัก ได้แก่
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และกระทรวงศึกษาธิการ ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (พ.ศ.
2560- 2564)

ยุทธศาสตร์ที่ 9 การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

3.1 การพัฒนาภาคเพื่อสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้กระจายตัวอย่างทั่วถึง

3.1.1 ภาคเหนือ : พัฒนาให้เป็นฐานเศรษฐกิจสร้างสรรค์มูลค่าสูง

1) พัฒนาการท่องเที่ยวให้มีคุณภาพและความยั่งยืน มีธุรกิจบริการต่อเนื่องกับการ
ท่องเที่ยว บริการสุขภาพและการศึกษา ที่ได้มาตรฐานรวมทั้งผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ที่สร้างมูลค่าเพิ่มสูง

(3) สนับสนุนเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางการผลิตและธุรกิจด้านอาหารและ สินค้า
เพื่อสุขภาพ บริการทางการแพทย์และสุขภาพ บริการการศึกษานานาชาติรวมทั้งผลิตภัณฑ์ สร้างสรรค์
โดยเฉพาะกลุ่มดิจิทัล ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมและบริการเป้าหมายที่มีศักยภาพสูงของภาค โดยให้ความสำคัญกับ
การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการให้มีความแตกต่าง โดดเด่น สามารถ
ตอบสนองต่อตลาดเป้าหมายเฉพาะ

3.1.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : พัฒนาให้หลุดพ้นจากความยากจนสู่เป้าหมายการพึ่งตนเอง

1) เพิ่มศักยภาพการผลิตสินค้าเกษตรไปสู่มาตรฐานการเกษตรอินทรีย์และอาหารปลอดภัย

(1) พัฒนาพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ในพื้นที่จังหวัดยโสธร สุรินทร์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม
ศรีสะเกษ ให้เป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิคุณภาพสูง รวมทั้งพื้นที่ที่มีศักยภาพอื่นๆ โดยปรับกระบวนการผลิต
ให้อยู่ภายใต้มาตรฐานเกษตรปลอดภัย พัฒนาห่วงโซ่อุปทานอินทรีย์ให้ครอบคลุมทุกขั้นตอนการผลิตพร้อมทั้ง
ขยายพื้นที่เกษตรอินทรีย์ โดยสนับสนุนให้มีการพัฒนาระบบที่สมาชิกกลุ่มผู้ผลิตและชุมชน มีส่วนร่วมในการ
ตรวจสอบกันเอง สนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ให้ตอบสนองตลาดสินค้า เพื่อสุขภาพและการ
ส่งออก จัดตั้งกองทุนเกษตรอินทรีย์ ส่งเสริมตลาดสีเขียวในชุมชนและท้องถิ่น ส่งเสริมเกษตรกรและกลุ่ม
เกษตรกรจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

(3) สนับสนุนเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรให้พึ่งตนเองได้ นำร่องในจังหวัด
อำนาจเจริญ กาฬสินธุ์ และขอนแก่น โดยสนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกร และพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน
หรือสหกรณ์การเกษตรให้เข้มแข็ง ส่งเสริมการออมและการเข้าถึงแหล่งเงินทุน พัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ให้เป็น
มืออาชีพ โดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ และโครงการ 1 ไร่ 1 แสน ส่งเสริมการ
เรียนรู้จากกลุ่มเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จให้เป็นต้นแบบ รวมทั้งส่งเสริมตลาดสินค้าเกษตรในท้องถิ่นและ
ตลาดพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์อย่างทั่วถึง

3.2 การพัฒนาเมือง

3.2.2 แนวทางการพัฒนาเมืองสำคัญ

3) พัฒนาเมืองเชียงใหม่และเมืองพิษณุโลกให้เป็นศูนย์กลางการค้า การบริการ ธุรกิจสุขภาพ
การศึกษา และธุรกิจด้านดิจิทัล โดยการปรับโครงสร้างเส้นทางคมนาคมทั้งสายหลัก สายรอง การพัฒนาระบบ

ขนส่งสาธารณะและการขนส่งหลายรูปแบบเพื่อการเชื่อมโยงระหว่างเมืองและพื้นที่ โดยรอบ รวมถึงการพัฒนาเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อรองรับ “สังคมดิจิทัล” และการพัฒนาระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนาเมือง อย่างยั่งยืน

กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579)

กระทรวงแรงงานซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจด้านการดูแลความเป็นอยู่ของผู้ใช้แรงงาน ทั้งในระบบและนอกระบบให้มีความรู้ความสามารถ มีโอกาสได้งานทำ มีรายได้ในการประกอบอาชีพ โดยการ จัดหางาน การฝึกอาชีพ การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน ตลอดจนการดูแลคุ้มครองผู้ใช้แรงงาน นายจ้าง สถานประกอบการกิจการ ให้ได้รับความเป็นธรรม และเข้าถึงสิทธิประโยชน์จากระบบประกันสังคม จัดทำกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (ปี พ.ศ.2560 – 2564) และแผนแม่บทด้านแรงงาน (พ.ศ.2560 – 2564)

วิสัยทัศน์ : ทรัพยากรมนุษย์มีคุณค่าสูง สู้ความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ 4 ระยะ :

ช่วงที่ 1 Productive Manpower (พ.ศ.2560 – 2564)

ยุค วางรากฐานด้านแรงงานที่เป็นมาตรฐาน โดยจัดอุปสรรคด้านแรงงานในการพัฒนาประเทศเดินหน้าขับเคลื่อนแผนการใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการพัฒนาประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมของทรัพยากรทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ส่งเสริมให้แรงงานไทยมีทักษะที่หลากหลาย (Multi – Skilled) เพิ่มทักษะใหม่ด้วยการ re-skill และเพิ่มทักษะ STEM เพื่อผลสัมฤทธิ์ใน 2 มิติ

- มิตicon : แรงงานไทยมีผลิตภาพสูง มีทักษะที่หลากหลาย (Multitask – Skilled) มีทักษะใหม่ (re-skilled) มีทักษะด้าน STEM สามารถทำงานในยุคเริ่มต้นของการเข้าสู่ Thailand 4.0 ได้อย่างราบรื่น
- มิติมาตรฐานการขับเคลื่อนวงจรแรงงาน : มีมาตรฐานอาชีพตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ ระดับที่เชื่อมโยงกับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติครบทุกสาขาวิชาชีพ 10 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New Engine of Growth)

ระยะแรกดำเนินการบูรณาการกับ 15 หน่วยงานจัดทำยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปี ภายใต้ “แผนแม่บทด้านแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564” และกำหนดวาระปฏิรูป 8 วาระ

ช่วงที่ 2 Innovative Workforce (พ.ศ. 2565 – 2569)

ยุค ทรัพยากรมนุษย์ของประเทศที่เป็นประชากรโลก (Global Citizen) แรงงานสามารถนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการเพิ่มผลิตภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับ Thailand 4.0 อย่างเต็มรูปแบบ แรงงานมีความยืดหยุ่นรองรับรูปแบบการจ้างงานใหม่ในยุคดิจิทัล มุ่งผลสัมฤทธิ์ 2 มิติ

- มิตicon : แรงงานไทยมีทักษะ ความรู้ ความสามารถ สมรรถนะที่สามารถทำงานในยุคที่ภาคเศรษฐกิจใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และนวัตกรรมเต็มรูปแบบได้อย่างราบรื่น
- มิติมาตรฐานการขับเคลื่อนวงจรแรงงาน : มีระบบการจ้างงานที่หลากหลายรูปแบบ เป็น

ระบบที่ยืดหยุ่นเหมาะสมกับคุณลักษณะของทรัพยากรมนุษย์หลากหลายประเภท

ช่วงที่ 3 Creative Workforce (พ.ศ. 2570 – 2574)

ยุค ทรัพยากรมนุษย์ที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่การทำงาน เพื่อสร้างความยั่งยืนด้านแรงงานสู่ความยั่งยืนในการดำรงชีวิต ให้กำลังแรงงานมีทักษะด้าน STEM มีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะ R&D ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่การทำงาน

มุ่งผลสัมฤทธิ์ : ประเทศไทยบรรลุภาวะการพัฒนาที่ยั่งยืนในกรอบของสหประชาชาติ (SDGs) การจ้างงานเต็มที่ (Full Employment) มีผลิตภาพ (Productivity) และมีงานที่มีคุณค่าถ้วนหน้า (Decent Work)

ช่วงที่ 4 Brain Power (พ.ศ. 2575 – 2579)

ยุค สังคมการทำงานแห่งปัญญา เพื่อเพิ่มจำนวนทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะด้าน STEM เพื่อให้ทรัพยากรมนุษย์สามารถใช้ความรู้ ความสามารถ และสติปัญญาในการทำงานที่มีมูลค่าสูง (High Productive) นำประเทศหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap : MIT)

มุ่งผลสัมฤทธิ์ : ประเทศสามารถหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง ด้วยทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าสูงอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปีแรก ภายใต้แผนแม่บทด้านแรงงาน (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)

ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพของประเทศไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) กระทรวงแรงงานได้กำหนดยุทธศาสตร์ในช่วงระยะแรก 5 ปี คือยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปี ภายใต้แผนแม่บทด้านแรงงาน (พ.ศ. 2560 – 2564) ซึ่งเป็นยุคของการวางรากฐานด้านแรงงานที่เป็นมาตรฐาน

วิสัยทัศน์ : แรงงานมีศักยภาพสูง (Productive Manpower) และมีคุณภาพชีวิตที่ดี

พันธกิจ :

1. การเพิ่มศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบการ ให้พร้อมรับกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศ
2. คุ้มครองและส่งเสริมให้แรงงานมีความมั่นคงในการทำงาน มีหลักประกันและมีคุณภาพชีวิตที่ดี
3. พัฒนาระบบให้เป็นองค์กรธรรมาภิบาล
4. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อย่างบูรณาการ เพื่อการบริหารจัดการและให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ส่งเสริมความร่วมมือด้านแรงงานระหว่างประเทศ

ยุทธศาสตร์ :

1. การเพิ่มศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบการเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน
2. การคุ้มครองและเสริมสร้างความมั่นคง หลักประกันในการทำงานและคุณภาพชีวิตที่ดี
3. การบริหารจัดการด้านแรงงานระหว่างประเทศ

4. การพัฒนากลไกการสร้างสมดุลของตลาดแรงงานเพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคแรงงาน
5. การบริหารจัดการองค์กรด้วยหลักธรรมาภิบาลและเสริมสร้างการมีส่วนร่วมในองค์กร
6. การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อบูรณาการสารสนเทศที่ทันสมัยและมีเสถียรภาพ

การศึกษารายละเอียดยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปีแรก ภายใต้แผนแม่บทด้านแรงงาน (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564) พบว่ามีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเพิ่มศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบการเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

กลยุทธ์ที่ 1.1 พัฒนาศักยภาพแรงงานและสถานประกอบกิจการให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในเวทีโลก

กลยุทธ์ที่ 1.2 เสริมสร้างความร่วมมือและพัฒนาเครือข่ายพันธมิตรภาครัฐ และภาคเอกชนด้านแรงงาน

กลยุทธ์ที่ 1.3 จัดทำมาตรฐานทดสอบและสร้างระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานให้ครอบคลุมสาขาอาชีพและกลุ่มอุตสาหกรรมสำคัญ

กลยุทธ์ที่ 1.5 สร้างแรงจูงใจด้วยการเพิ่มสิทธิประโยชน์ให้กับสถานประกอบกิจการที่มีการพัฒนาทักษะฝีมือให้กับลูกจ้างตามกฎหมาย

กลยุทธ์ที่ 1.6 พัฒนาแรงงานให้มีความพร้อมและสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ (10 อุตสาหกรรมเป้าหมายและความต้องการของตลาด)

แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564)

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้จัดทำแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564) ขึ้นเพื่อใช้เป็นกรอบในการผลักดันให้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งรวมถึงการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางความคิดในทุกภาคส่วน การปฏิรูปกระบวนการทางการผลิต การค้า และบริการ การปรับประสิทธิภาพการบริหารราชการแผ่นดิน และการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน อันจะนำไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนของประเทศไทยตามนโยบายรัฐบาล

วิสัยทัศน์ : ปฏิรูปประเทศไทยสู่ดิจิทัลไทยแลนด์

เป้าหมาย :

1. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นเครื่องมือหลักในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการผลิต การบริการ
2. สร้างโอกาสทางสังคมอย่างเท่าเทียม ด้วยข้อมูลข่าวสารและบริการต่างๆ ผ่านสื่อดิจิทัล เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน
3. เตรียมความพร้อมให้บุคลากรทุกกลุ่ม มีความรู้ และทักษะที่เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล

4. ปฏิรูปกระบวนการทํางานและการให้บริการของภาครัฐ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดความโปร่งใส มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

ภูมิทัศน์ดิจิทัลเพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาและเป้าหมายใน 4 ระยะ

ระยะที่ 1 Digital Foundation ประเทศไทย : การลงทุน และสร้างรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (ระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน)

ระยะที่ 2 Digital Thailand I : สร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของประเทศไทย (Inclusion) ในเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ตามแนวทางประชารัฐ

ระยะที่ 3 Digital Thailand II (Full Transformation) พัฒนาประเทศไทยก้าวสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ที่ขับเคลื่อนและใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมดิจิทัลอย่างเต็มศักยภาพ

ระยะที่ 4 Global Digital Leadership พัฒนาประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและคุณค่าทางสังคมอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ :

1. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล
2. ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
3. สร้างสังคมคุณภาพทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
4. ปรับเปลี่ยนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล
5. พัฒนาศักยภาพมนุษย์ให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล
6. สร้างความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

การศึกษารายละเอียดแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564) พบว่าสอดคล้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

1. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลปฏิรูปการทำธุรกิจตลอดห่วงโซ่มูลค่า

1.1 ผลักดันให้ธุรกิจ SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจฐานราก ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเข้าสู่ระบบธุรกิจและทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล รวมถึงการใช้ระบบสนับสนุนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นระบบการเงิน เป็นต้น

1.3 มีมาตรการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการปฏิรูปกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ เพื่อพัฒนาภาคธุรกิจให้ทันสมัย ทั้งภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และ ภาคบริการ อาทิ การประยุกต์ใช้ระบบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ (Autonomous Software) ระบบโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) ระบบการเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) ระบบการวิเคราะห์และประมวลผลขนาดใหญ่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต

2. เพิ่มโอกาสทางอาชีพเกษตรและการค้าขายสินค้าของชุมชนผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานจากทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

2.1 ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน เช่น วิสาหกิจชุมชน สหกรณ์ชุมชน เพื่อสร้างรายได้ โดยเน้นเรื่องการพัฒนาประชาชนทั่วประเทศให้สามารถขายสินค้าออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์การบริการของชุมชน (เช่น ธุรกิจท่องเที่ยว ธุรกิจแพทย์ทางเลือก ฯลฯ) และการนำความรู้ผ่านเทคโนโลยีไปใช้สร้างอาชีพใหม่ๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

2. พัฒนาศักยภาพของประชาชนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ รวมถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแยกแยะข้อมูลข่าวสารในสังคมดิจิทัลที่เปิดกว้างและเสรี

2.1 เพิ่มศักยภาพและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่ม ผู้สูงอายุ คนพิการ และผู้ด้อยโอกาส ผ่านการอบรมโดยศูนย์ดิจิทัลชุมชน ร่วมกับ หน่วยงานพันธมิตร และจัดให้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลขั้นพื้นฐานสำหรับคนกลุ่มต่างๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

1. พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่บุคลากรในตลาดแรงงาน ทั้งบุคลากรภาครัฐและเอกชนทุกสาขาอาชีพ ตลอดจนส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพการทำงาน และวัยเกษียณให้มีความสามารถสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาดในการประกอบอาชีพหรือสร้างรายได้รูปแบบใหม่ นำไปสู่การสร้างคุณค่าสินค้าและบริการได้เท่าทันความต้องการของผู้รับประโยชน์

1.1 พัฒนาความรู้ ทักษะ และองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ที่สุดคล้อยกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรือระบบเศรษฐกิจ ด้วยการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านการเรียนรู้ในระบบเปิดสำหรับมหาชน (MOOCs) ตามความต้องการที่หลากหลาย ทั้งบุคลากรวัยทำงาน สถานประกอบการกิจการ หรือผู้ที่สนใจทั่วไปได้ใช้ประโยชน์

1.2 พัฒนาทักษะในลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่น ทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational thinking) ทักษะด้านการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ (Design Process Thinking) ทักษะทางด้านนวัตกรรมบริการ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) นำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสร้างการจ้างงานที่มีคุณค่าสูง

1.3 จัดให้มีศูนย์ถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล เน้นการเรียนรู้

และปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะรูปแบบใหม่ในลักษณะบูรณาการการเรียนการสอนร่วมกันทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา อาทิ การส่งเสริมให้มีการฝึกงาน (On-the-Job Training) ที่เป็นการปฏิบัติงานจริงกับภาคธุรกิจเอกชนในหลักสูตรการศึกษาที่เป็นที่ต้องการในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลแห่งอนาคต

1.4 พัฒนาศูนย์กลางที่เกี่ยวข้องกับการบัญญัติและบังคับใช้กฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ต่างๆ ให้มีความรอบรู้ และเท่าทันต่อเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ เช่น บุคลากรวิชาชีพด้านนิติศาสตร์มีความเข้าใจและเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการยุติธรรม

1.5 พัฒนาทักษะและทัศนคติของบุคลากรภาครัฐให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างรอบรู้ เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่การเป็นองค์กรที่ทันสมัย สามารถให้บริการได้ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

2. ส่งเสริมการพัฒนาทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในอนาคตให้กับบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในภาครัฐและเอกชน

2.2 เพิ่มปริมาณและคุณภาพของบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดิจิทัล (Digital specialists) ในสาขาที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้มข้น (High-tech Sector) ให้มีความรู้และทักษะในระดับมาตรฐานสากล โดยสนับสนุนสถาบันการศึกษาทั้งในและนอกระบบให้เพิ่มหลักสูตรในสาขาที่ขาดแคลน เช่น ด้านการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ด้านระบบอัตโนมัติ ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูงและวิทยาการบริการ ด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ ตลอดจนปรับระบบการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในทุกระดับการศึกษา ให้มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติงานจริงควบคู่กับทฤษฎี

2.3 สร้างเครือข่ายความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านทั้งในประเทศและภูมิภาคอาเซียน โดยเน้นการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการและทักษะใหม่ๆ ระหว่างองค์กรและบุคลากรทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยให้ความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญ กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ รวมถึงการทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกัน

2.4 จัดทำแผนพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลที่รองรับการปรับโครงสร้างการพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลของประเทศในทุกระดับทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคธุรกิจ ที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการการจ้างงาน ลักษณะการจ้างงาน อัตราค่าจ้าง และค่านิยมของการทำงานทางด้านดิจิทัลในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในภาคการศึกษา ให้ครอบคลุมถึงแนวคิดการให้การศึกษาด้านทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational thinking) การเขียนโปรแกรม (coding) ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมของเด็กไทยในระยะยาวไปสู่อนาคต

3. พัฒนาผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1 พัฒนาผู้บริหารระดับสูงของรัฐ (CEO) ให้มีความเข้าใจและสามารถวางแผนยุทธศาสตร์การนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปพัฒนาภารกิจขององค์กร ที่สอดคล้องกับสถาปัตยกรรมองค์กรของหน่วยงาน

ตลอดจนสามารถสร้างคุณค่าจากข้อมูลขององค์กรและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสาธารณะ

ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.)

เพื่อให้การกำหนดนโยบาย แนวทาง มาตรการและการประสานงานเกี่ยวกับการพัฒนาแรงงานและการฝึกอาชีพของผู้ที่อยู่ในกำลังแรงงานเป็นไปตามนโยบายของรัฐบาลและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตลอดจนการประสานแผนการพัฒนาทรัพยากรกำลังแรงงาน ให้สอดคล้องตามนโยบายแห่งรัฐ เป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีระบบ และมีประสิทธิภาพ รัฐบาลจึงได้จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ ตามประกาศระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยกำหนดให้มีคณะกรรมการคณะหนึ่ง เรียกว่า “คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ” เรียกโดยย่อว่า “กพร.ปช.” มีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

- (1) กำหนดนโยบายและแนวทางในการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพของผู้ที่อยู่ในกำลังแรงงานให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- (2) ประสานแผนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ระหว่างระบบการศึกษากับระบบการพัฒนากำลังแรงงานให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องตามนโยบายแห่งรัฐ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- (3) ประสานนโยบาย แผนการพัฒนาฝีมือแรงงาน และแผนการฝึกอาชีพของทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อความเป็นเอกภาพในการพัฒนาแรงงานขจัดปัญหาความซ้ำซ้อนและความสิ้นเปลือง
- (4) ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามนโยบายและแผนงาน ในการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (5) เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพ

- (6) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่คณะรัฐมนตรีหรือนายกรัฐมนตรีมอบหมาย

เพื่อให้การพัฒนาและฝึกอาชีพแรงงานมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) จึงได้มอบหมายให้ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน จัดทำกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ โดยมีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาและยกระดับมาตรฐานวิชาชีพ/มาตรฐานฝีมือแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนารฐานข้อมูลด้านแรงงานเพื่อเป็นข้อมูลกำหนดนโยบายและแนวทางในการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 จัดทำแผนการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการในระดับประเทศและในระดับพื้นที่

ยุทธศาสตร์ที่ 4 บริหารจัดการเครือข่ายการพัฒนาแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมืออย่างเสรีในภูมิภาค ASEAN

การศึกษารายละเอียดภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) พบว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาและยกระดับมาตรฐานวิชาชีพ/มาตรฐานฝีมือแรงงาน

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

2. ปรับปรุง/พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ ให้สอดคล้องกับความต้องการทักษะ และคุณลักษณะฝีมือแรงงานที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล และสอดคล้องกับความต้องการของวิสาหกิจขนาดใหญ่ (LE) วิสาหกิจกลางและเล็ก (SME)

3. ปรับปรุง/ออกแบบหลักสูตรการพัฒนาฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ เพื่อให้แรงงานมีทักษะ และคุณลักษณะตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาระบบข้อมูลด้านแรงงานเพื่อเป็นข้อมูลกำหนดนโยบายและแนวทางในการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

2. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาด โดยคำนึงถึงทักษะและความต้องการในมิติต่างๆ เช่น มิติพื้นที่ มิติภาคการเกษตร ภาคการผลิต และภาคบริการ

4. พัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศการพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ที่สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน ของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนอื่นๆ ได้

ยุทธศาสตร์ที่ 3 จัดทำแผนการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการในระดับประเทศและในระดับพื้นที่

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

1. ด้านอุปสงค์ร่วมกับหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และท้องถิ่นในระดับประเทศ/ภูมิภาค/จังหวัด สำรวจความต้องการแรงงานในแต่ละวิชาชีพ

2. ด้านอุปทาน ร่วมกับหน่วยงานกลางด้านการศึกษา สถาบันการศึกษาและพัฒนาฝีมือแรงงานในระดับประเทศ/ภูมิภาค/จังหวัด

3. วิเคราะห์และกำหนดความต้องการแรงงานแต่ละอาชีพในระดับประเทศ/ภูมิภาค/จังหวัด และร่วมตรวจสอบโดยหน่วยงานในแต่ละพื้นที่ แล้วจึงสรุปความต้องการในภาพรวมทั้งประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 บริหารจัดการเครือข่ายการพัฒนาแรงงาน

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

1. ตรวจสอบสถานภาพการผลิตและพัฒนาแรงงาน โดยวิเคราะห์ขีดความสามารถในการผลิตทั้งในด้านปริมาณและมาตรฐานของหน่วยงานผลิตและพัฒนาแรงงาน

2. สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการ

พัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณและคุณภาพ)

3. ร่วมกับเครือข่ายการผลิตและพัฒนาแรงงาน จัดทำ/ปรับหลักสูตรพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้จ้างงาน

5. จัดทำฐานข้อมูลศักยภาพและความเชี่ยวชาญของหน่วยงานการผลิตและพัฒนาแรงงานในสาขาอาชีพต่างๆ

6. ร่วมกับเครือข่ายผู้จ้างงานและสมาคมวิชาชีพ สำรวจทักษะและคุณลักษณะแรงงานที่ต้องการเพื่อให้หน่วยงานผลิตและพัฒนาแรงงานนำไปใช้ในการจัดทำและปรับหลักสูตร

สรุปสาระสำคัญของ พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545

สรุปสาระสำคัญของ พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2545 (พัชรินทร์ คำเจริญ, ศูนย์ข้อมูลกฎหมายกลาง สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สิงหาคม 2547)

พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 119 ตอน 98/1 ก หน้า 1 ลงวันที่ 1 ตุลาคม 2545 โดยให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวัน นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป สรุปสาระสำคัญของ พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล เนื่องจากบทบัญญัติที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกอาชีพ พ.ศ. 2537 ยังไม่เอื้ออำนวยเพียงพอต่อการพัฒนาฝีมือแรงงานในภาวะปัจจุบัน ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกาลสมัย สมควรปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกอาชีพ พ.ศ. 2537 ให้นายจ้างหรือสถานประกอบกิจการมีส่วนร่วมในการพัฒนาฝีมือแรงงานมากขึ้นและให้มีการจัดตั้งกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อสนับสนุนการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

2. พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 เกี่ยวข้องกับสิทธิและเสรีภาพในมาตรา 14 ของรัฐธรรมนูญบาง[2]ซึ่งได้แก่

มาตรา 30 ความเสมอกันในกฎหมายและการได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายอย่างเท่าเทียมกัน

มาตรา 50 เสรีภาพในการประกอบกิจการหรือประกอบอาชีพและการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

3. สาระสำคัญของกฎหมาย

(1) กำหนดให้สิทธิและประโยชน์แก่ผู้ซึ่งเป็นนายจ้างที่จัดให้มีการฝึกเตรียมเข้าทำงานตามสาขาอาชีพที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

(2) กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดหลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน การวัดผล การออกไปประกาศรับรอง

(3) กำหนดให้จัดตั้ง กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งกองทุน การบริหารจัดการกองทุน

- (4) กำหนดให้มีคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน กำหนดอำนาจหน้าที่ วิธีการดำเนินงาน
 - (5) กำหนดอำนาจหน้าที่ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ของนายทะเบียนหรือพนักงานเจ้าหน้าที่
 - (6) กำหนดโทษสำหรับผู้ดำเนินการฝึกฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้หรือตามกฎหมายกระทรวง ระเบียบ หรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้ และกำหนดให้สิทธิอุทธรณ์แก่ผู้ดำเนินการฝึก
4. ผู้รักษาการตามกฎหมายและวันบังคับใช้
- ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่กับออกกฎกระทรวง ระเบียบและประกาศ เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

การขอรับความเห็นชอบหลักสูตรและค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม ตาม พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545¹⁰

พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2545 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2546 มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาฝีมือแรงงานในภาคอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม หรือธุรกิจอย่างอื่น โดยมีมาตรการจูงใจด้านภาษีอากรและสิทธิประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในการสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาฝีมือแรงงานมากขึ้น

ผู้ประกอบการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป ที่ดำเนินการจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานให้แก่ลูกจ้างของตนหรือบุคคลทั่วไปก่อนรับเข้าทำงานตามที่กำหนดไว้ในหมวด 1 จะได้รับสิทธิประโยชน์ดังกล่าว โดยผู้ประกอบการต้องดำเนินการจัดฝึกอบรมตามที่กำหนดไว้ในหมวด 1 ได้แก่ การฝึกเตรียมเข้าทำงาน การฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน หรือการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ ตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานประกาศกำหนดตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง สิทธิประโยชน์ที่ได้รับประกอบด้วย

1. มีสิทธิได้รับยกเว้นเงินได้เป็นจำนวนร้อยละร้อยของรายจ่ายที่ได้จ่ายไปเป็นค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน ตามพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 437) พ.ศ.2548
2. มีสิทธินำคนต่างด้าวซึ่งเป็นช่างฝีมือหรือผู้ชำนาญการเพื่อเป็นครูฝึกเข้ามาในราชอาณาจักรพร้อมคู่สมรสและบุคคลซึ่งอยู่ในอุปการะ
3. มีสิทธิได้รับการยกเว้นอากรขาเข้าและภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อใช้ฝึกอบรมในศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน
4. มีสิทธิได้รับการหักค่าไฟฟ้าและค่าประปาเป็นจำนวนสองเท่าของค่าใช้จ่ายที่เสียไปในการฝึกอบรม

¹⁰ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, “สิทธิประโยชน์ที่สถานประกอบการได้รับจากการฝึกอบรมฝีมือแรงงานภายใต้ พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน”, กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน.

ในศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน

5. มีสิทธิได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน
6. ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและกฎหมายว่าด้วยแรงงานสัมพันธ์ (เฉพาะกรณีการฝึกเตรียมเข้าทำงาน)
7. ประโยชน์ที่จะได้รับค่าปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเกี่ยวกับการฝึกอบรมด้านต่าง ๆ

เงินสมทบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545¹¹

ประกาศกระทรวงแรงงานที่ออกตามความในมาตรา 29 และมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติ ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 กำหนดให้ผู้ประกอบกิจการประเภทอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม หรือธุรกิจอย่างอื่นซึ่งมีลูกจ้างตั้งแต่ 100 คนขึ้นไปทุกท้องที่ส่งเงินสมทบเข้ากองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นรายปีในอัตราร้อยละ 1 ของค่าจ้างที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณเงินสมทบ ตามสัดส่วนที่ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน เว้นแต่เป็นผู้ซึ่งจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามที่กำหนดไว้ในหมวด 1 ในสัดส่วน ร้อยละ 50 ของลูกจ้างทั้งหมด และกำหนดค่าจ้างที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณเงินสมทบเป็นเดือนละ 3,990 บาท

กิจการที่ได้รับการยกเว้น

1. กระทรวง ทบวง กรม หน่วยงานของรัฐและองค์การของรัฐ
2. นายจ้างซึ่งประกอบกิจการเพาะปลูก ประมง ป่าไม้ เลี้ยงสัตว์ และนาเกลือ ซึ่งมีได้ใช้ลูกจ้างตลอดปี และไม่มีงานลักษณะอื่นรวมอยู่ด้วย
3. นายจ้างซึ่งประกอบธุรกิจโรงเรียนเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน ยกเว้น เฉพาะครูและครูใหญ่

เงินสมทบ

คือ เงินที่ผู้ประกอบกิจการจ่ายสมทบเข้า กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน ในกรณีไม่จัดฝึกอบรมฝีมือแรงงานหรือจัดฝึกอบรมฝีมือแรงงานแต่ไม่ครบตามสัดส่วนที่กำหนด

สัดส่วนจำนวนลูกจ้างที่ต้องฝึกอบรมฝีมือแรงงานประจำปี

คือ สัดส่วนจำนวนลูกจ้างที่กำหนดให้ผู้ประกอบกิจการซึ่งอยู่ในข่ายบังคับตามที่กฎหมายกำหนด จัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานในสัดส่วนร้อยละ 50 ของลูกจ้างทั้งหมด เช่น มีลูกจ้าง 200 คน สัดส่วนจำนวนลูกจ้างที่ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมของปีนั้น เท่ากับ 100 คน

ผู้รับการฝึก

คือ ผู้ซึ่งเข้ารับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานจากผู้ดำเนินการฝึกตามหมวด 1 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 ได้แก่ การฝึกเตรียมเข้าทำงาน การฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน และการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ ทั้งในกรณีดำเนินการฝึกเองหรือส่งไปฝึกอบรมภายนอก

¹¹ Website สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 8 นครสวรรค์, “เงินสมทบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน”

ผู้มีหน้าที่จ่ายเงินสมทบ

คือ ผู้ประกอบกิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ซึ่งอยู่ในข่ายบังคับตามที่กฎหมายกำหนด ที่ไม่จัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานในสัดส่วนร้อยละ 50 ของลูกจ้างทั้งหมด หรือจัดแล้วไม่ครบตามสัดส่วนที่กำหนด ต้องส่งเงินสมทบเข้ากองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นรายปี ในอัตราร้อยละ 1 ของค่าจ้างที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณเงินสมทบ ตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงแรงงาน คือเดือนละ 3,990 บาท โดยคิดจากจำนวนลูกจ้างที่ไม่ได้จัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามสัดส่วนที่กำหนด ผู้ประกอบกิจการใดมีหน้าที่จ่ายเงินสมทบอยู่แล้วให้จ่ายเงินสมทบต่อไป แม้ภายหลังจะมีลูกจ้างไม่ถึง 100 คนก็ตาม

การขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ

1. กำหนดเวลา ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่มิได้ลูกจ้างตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป
2. สถานที่ ณ หน่วยงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานในจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ที่ผู้ประกอบการจดทะเบียนตามหนังสือรับรองของกระทรวงพาณิชย์

กรุงเทพฯ ให้ยื่น ณ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

จังหวัดอื่น ให้ยื่น ณ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาคหรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด

ในกรณีผู้ประกอบการมีหน่วยงานสาขา หรือมีลูกจ้างทำงานในท้องที่อื่นด้วย ให้ขึ้นทะเบียนรวมกันที่สำนักงานใหญ่ และให้นำรวมลูกจ้างของทุกสาขาไปด้วย หากประสงค์จะขึ้นทะเบียนที่สาขาแทน ให้ดำเนินการได้เฉพาะกรณีที่สำนักงานใหญ่ไม่มีลูกจ้างและสำนักงานสาขามีที่ตั้งที่แน่นอนเท่านั้น (มีการจดทะเบียนสาขาไว้ในหนังสือรับรองของกระทรวงพาณิชย์ หรือมีใบอนุญาตประกอบการโรงงาน)

การฝึกอบรมฝีมือแรงงานเพื่อประเมินเงินสมทบ

หมายถึง การที่ผู้ประกอบการซึ่งอยู่ในข่ายบังคับตามที่กฎหมายกำหนดต้องจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามหมวด 1 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 โดยสามารถเลือกฝึกอบรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือจะฝึกทั้ง 3 ประเภทก็ได้

ประเภทของการฝึก

1. การฝึกเตรียมเข้าทำงาน หมายถึง การที่ผู้ประกอบการฝึกอบรมฝีมือแรงงานให้แก่บุคคลทั่วไปก่อนเข้าทำงาน เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
2. การฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน หมายถึง การที่ผู้ประกอบการซึ่งเป็นนายจ้างจัดให้ ลูกจ้างได้ฝึกอบรมฝีมือแรงงานเพิ่มเติมในสาขาอาชีพที่ลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ตามปกติ เพื่อให้ลูกจ้างได้รับความรู้ความสามารถ และทักษะในสาขาอาชีพนั้นสูงขึ้น
3. การฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ หมายถึง การที่ผู้ประกอบการซึ่งเป็นนายจ้างจัดให้ลูกจ้างได้ฝึกอบรมฝีมือแรงงานเพิ่มเติมในสาขาอาชีพอื่นที่ลูกจ้างมิได้ปฏิบัติงานอยู่ตามปกติ เพื่อให้ลูกจ้างได้มีความรู้ความสามารถที่จะทำงานในสาขาอาชีพอื่นนั้นได้ด้วย

ลักษณะการฝึกอบรม

1. ดำเนินการฝึกเอง ผู้ประกอบการอาจจัดการฝึกเองโดยใช้วิทยากรภายในหรือวิทยากรจากภายนอกก็ได้ และให้รวมถึงการที่ผู้ประกอบการดำเนินการจ้างสถานศึกษาหรือสถานฝึกอบรมฝีมือแรงงานมาฝึกอบรมให้ก็ได้

2. ส่งไปรับการฝึกภายนอก ผู้ประกอบกิจการอาจส่งผู้รับการฝึกเตรียมเข้าทำงานหรือลูกจ้างของตนเองไปรับการฝึกกับสถานศึกษา หรือสถานฝึกอบรมฝีมือแรงงานของทางราชการ หรือสถานฝึกอบรมฝีมือแรงงานอื่นที่นายทะเบียนเห็นชอบก็ได้ (มูลนิธิ สมาคม นิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย)

สถานที่ฝึก

กรณีผู้ประกอบกิจการดำเนินการฝึกเอง สามารถจัดฝึกอบรมได้ ณ สถานที่ดังนี้

1. ฝึกในสถานประกอบกิจการหรือหน่วยผลิต
2. ฝึกในสถานที่อื่น เช่น เข้าสถานที่ภายนอกเพื่อใช้ฝึกอบรมซึ่งอาจเป็นของทางราชการหรือ เอกชน
3. ฝึกในศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน ซึ่งการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงานจะต้องได้รับอนุญาตจาก

นายทะเบียนก่อน

เงื่อนไขการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน

1. การฝึกเตรียมเข้าทำงาน

1.1 กรณีดำเนินการฝึกเอง ต้องจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกเสนอต่อนายทะเบียนเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการฝึก

1.2 กรณีส่งไปรับการฝึกภายนอก ต้องส่งหลักสูตรและรายการค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมในสถานศึกษาหรือสถานฝึกอบรมฝีมือแรงงานเสนอต่อนายทะเบียนเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้ว

2. การฝึกยกระดับฝีมือแรงงานและการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ

2.1 กรณีดำเนินการฝึกเอง ต้องยื่นคำขอรับความเห็นชอบหลักสูตร รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง และรายการค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการฝึกอบรมเสนอต่อนายทะเบียนเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้ว

2.2 กรณีส่งไปรับการฝึกภายนอก ต้องส่งหลักสูตรและรายการค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมในสถานศึกษาหรือสถานฝึกอบรมฝีมือแรงงานเสนอต่อนายทะเบียนเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

ห้ามมิให้ผู้ดำเนินการฝึกเรียกหรือรับเงินค่าฝึกอบรมหรือค่าตอบแทนในลักษณะใด ๆ อันเกี่ยวกับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานจากผู้รับการฝึก (มาตรา 15)

หลักเกณฑ์การนับจำนวนผู้รับการฝึกเพื่อประเมินเงินสมทบ

1. ห้ามนับซ้ำคน ในปีเดียวกันถ้าผู้รับการฝึกได้รับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานมากกว่า 1 หลักสูตร ให้นับ 1 คน 1 หลักสูตร เท่านั้น
2. ให้นับจำนวนผู้รับการฝึกซึ่งเป็นลูกจ้างที่ได้ลาออกไปแล้วในระหว่างปีด้วย
3. ให้นับรวมจำนวนผู้รับการฝึกของทุกสาขาที่ผู้ประกอบกิจการได้ขึ้นทะเบียนรวมกันที่สำนักงานใหญ่ด้วย

การประเมินเงินสมทบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน

ผู้ประกอบกิจการที่ดำเนินการจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่ประกาศกำหนดภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 ให้ผู้ประกอบกิจการนำ

จำนวนผู้รับการฝึกของปีนั้น ซึ่งประกอบด้วย การฝึกเตรียมเข้าทำงาน การฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน หรือการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ มาประเมินเงินสมทบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยยื่นแบบประเมินเงินสมทบ ณ สถานที่ที่ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ ดังนี้

1. เปรียบเทียบจำนวนผู้รับการฝึกกับสัดส่วนจำนวนลูกจ้างที่ต้องฝึกอบรมฝีมือแรงงานประจำปี
- 1.1 ถ้าจำนวนผู้รับการฝึก มากกว่าหรือเท่ากับ สัดส่วนจำนวนลูกจ้างที่ต้องฝึกอบรมฝีมือแรงงานประจำปี แสดงว่าจัดฝึกอบรมครบตามสัดส่วนที่กำหนดไม่ต้องส่งเงินสมทบเข้ากองทุน
- 1.2 ถ้าจำนวนผู้รับการฝึก น้อยกว่า สัดส่วนจำนวนลูกจ้างที่ต้องฝึกอบรมฝีมือแรงงานประจำปี แสดงว่าจัดฝึกอบรมไม่ครบตามสัดส่วนที่กำหนด ต้องส่งเงินสมทบเข้ากองทุนตามจำนวนลูกจ้างที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมตามสัดส่วนที่กำหนด

วิธีคำนวณเงินสมทบ

[(ค่าจ้างที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณเงินสมทบ $\times$ 12 เดือน) $\times$ อัตราเงินสมทบ 1%] $\times$ จำนวนลูกจ้างที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมตามสัดส่วนที่กำหนด

$[(3,990 \times 12) \times 1\%] \times$ จำนวนลูกจ้างที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมตามสัดส่วนที่กำหนด

ตัวอย่าง

1. ปี 2548 ผู้ประกอบการแจ้งจำนวนลูกจ้าง ณ วันที่ 1 มกราคม 2548 จำนวน 400 คน
2. ผู้ประกอบการต้องจัดให้มีการฝึกอบรมตามสัดส่วน จำนวน 200 คน (ร้อยละ 50 ของลูกจ้างทั้งหมด)
3. ปี 2548 จัดให้มีการฝึกอบรม จำนวน 180 คน
4. เปรียบเทียบจำนวนผู้รับการฝึก กับ สัดส่วนจำนวนลูกจ้างที่ต้องฝึกอบรม $(180-200 = -20)$
5. ผู้ประกอบการจัดฝึกอบรมไม่ครบตามสัดส่วนที่กำหนด ดังนั้น ต้องส่งเงินสมทบเข้ากองทุนในส่วนที่จัดฝึกไม่ครบ จำนวน 20 คน
6. **คำนวณเงินสมทบ** $[(3,990 \times 12) \times 1\%] \times 20 = 9,576$ บาท
7. ผู้ประกอบการยื่นแบบประเมินเงินสมทบในวันที่ 16 มีนาคม 2549 ดังนั้น ต้องชำระเงินเพิ่มในอัตราร้อยละ 1.5 ต่อเดือน ของเงินสมทบที่ยังไม่ได้นำส่งหรือของเงินสมทบที่ยังขาดอยู่ นับแต่วันถัดจากวันที่ต้องนำส่งเงินสมทบ สำหรับเศษของเดือนถ้าถึงสิบห้าวันหรือกว่านั้นให้นับเป็นหนึ่งเดือนถ้าน้อยกว่านั้นให้ปัดทิ้ง

คำนวณเงินเพิ่ม $(9,576 \times 1.5\%) \times 1$ เดือน = 143.64 บาท

8. ผู้ประกอบการต้องนำส่งเงินสมทบและเงินเพิ่ม รวมเป็นเงิน 9,719.64 บาท

หน้าที่ของผู้ประกอบการ

1. ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ ตามแบบ สท.1 พร้อมแจ้งบัญชีรายชื่อลูกจ้าง ตามแบบ สท.4 ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป
2. ดำเนินการจัดฝึกอบรมตามหมวด 1 ได้แก่ การฝึกเตรียมเข้าทำงาน การฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน หรือการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ ในสัดส่วนร้อยละ 50 ของลูกจ้างทั้งหมด โดยสามารถเลือกฝึกอบรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือจะฝึกอบรมทั้ง 3 ประเภทก็ได้

3. ยื่นแบบประเมินเงินสมทบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน ตามแบบ สท.2 และรายงานการฝึกอบรม ฝีมือแรงงานตามแบบ สท.2-1 และสท.2-2 พร้อมแจ้งจำนวนลูกจ้าง ณ วันที่ 1 มกราคมของปีปัจจุบัน (ในแบบสท.2) โดยกำหนดให้ยื่นภายในเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ของปีถัดไปทุกปี

4. ชำระเงินสมทบและเงินเพิ่ม ในกรณีดังนี้

4.1 ชำระเงินสมทบ ในกรณีจัดให้มีการฝึกอบรมไม่ครบตามสัดส่วนที่กำหนด ในอัตราร้อยละ 1 ของค่าจ้างที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณเงินสมทบ โดยคิดจากจำนวนลูกจ้าง ที่ไม่ได้จัดให้มีการฝึกอบรมตามสัดส่วนที่กำหนด

4.2 ชำระเงินเพิ่ม ในกรณีจ่ายเงินสมทบไม่ตรงเวลาที่กำหนดหรือจ่ายไม่ครบ ในอัตราร้อยละ 1.5 ต่อเดือน

5. แจ้งการเปลี่ยนแปลงในกรณีต่างๆ ตามแบบ สท.8 ภายใน 15 วัน เช่น ย้ายหรือเปลี่ยนชื่อสถานประกอบกิจการ เปลี่ยนชื่อผู้ประกอบการ หยุดกิจการ เลิกกิจการ ฯลฯ

สิทธิและประโยชน์ของผู้ดำเนินการฝึก

เมื่อผู้ดำเนินการฝึกได้ดำเนินการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดแล้ว ผู้ดำเนินการฝึกจะได้รับสิทธิและประโยชน์ ดังนี้

กรณีเป็นผู้ดำเนินการฝึกทั่วไป

- (1) มีสิทธิได้รับยกเว้นภาษีเงินได้เป็นกรณีพิเศษสำหรับค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน
- (2) มีสิทธินำคนต่างด้าว ซึ่งเป็นช่างฝีมือหรือผู้ชำนาญการเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อมาเป็นครูฝึก
- (3) ได้รับคำปรึกษาแนะนำและความช่วยเหลือจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานในด้านต่างๆ
- (4) มีสิทธิได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน
- (5) ได้รับยกเว้นจากกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน กฎหมายว่าด้วยแรงงานสัมพันธ์ (เฉพาะกรณีฝึกเตรียมเข้าทำงาน)

(6) สิทธิและประโยชน์อื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

กรณีเป็นผู้ดำเนินการฝึกที่มีศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน

- (1) มีสิทธิและประโยชน์เช่นเดียวกับกรณีเป็นผู้ดำเนินการฝึกทั่วไป ตามข้อ (1) –(6)
- (2) มีสิทธิได้รับยกเว้นอากรขาเข้าและภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อใช้ฝึกอบรมในศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน
- (3) มีสิทธิได้รับการหักค่าไฟฟ้าและค่าประปาเป็นจำนวน 2 เท่า ของค่าใช้จ่ายที่เสียไปในการฝึกอบรมเพื่อประโยชน์ในการคำนวณภาษีเงินได้
- (4) มีสิทธิและประโยชน์อื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

สาระสำคัญและแนวทางตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557

ความเป็นมา

โดยที่พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2545 ยังไม่มีบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาประสิทธิภาพของสถานประกอบกิจการ รวมทั้งการให้ความคุ้มครองความปลอดภัยสาธารณะจากการ

ทำงาน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาฝีมือแรงงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน จึงแก้ไขเพิ่มเติมบทบัญญัติเพื่อกำหนดให้การประกอบอาชีพในสาขาอาชีพ ตำแหน่งงาน หรือลักษณะงานใดที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะหรือต้องดำเนินการโดยผู้มีความรู้ความสามารถที่ได้รับการรับรองความรู้ความสามารถ โดยมีระบบการประเมินเพื่อรับรองความรู้ความสามารถ และให้นายทะเบียนหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจควบคุมการดำเนินการของศูนย์ประเมินความรู้ความสามารถกำหนดให้ค่าธรรมเนียมที่ได้จากการรับรองความรู้ความสามารถตกเป็นของกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงาน

ที่เกี่ยวข้องกับการรับรองความรู้ความสามารถ อีกทั้ง กำหนดให้ผู้ประกอบกิจการได้รับสิทธิประโยชน์ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้ประกอบกิจการเข้าร่วมในกระบวนการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2557 ลงประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2557 มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 26 มีนาคม 2558

ผู้รับผิดชอบ

นายทะเบียน : อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติราชการแทน

พนักงานเจ้าหน้าที่ : พนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545

ผู้ดำเนินการ: เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือ ผู้ได้รับมอบหมาย

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

การดำเนินการรับรองความรู้ความสามารถ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2557 แบ่งเรื่องการปฏิบัติงานออกเป็น 8 เรื่อง ประกอบด้วย

- (1) การออกสมุดประจำตัว และ การบันทึกข้อมูล
- (2) การประเมินความรู้ความสามารถ
- (3) การรับรองการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประเมิน
- (4) การรับรองการขึ้นทะเบียนเป็นองค์กรอาชีพ
- (5) การรับรองเป็นศูนย์ประเมินความรู้ความสามารถ
- (6) การอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายจ้างงานผู้ได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ
- (7) การอุทธรณ์คำสั่งนายทะเบียน
- (8) การตรวจ และ การเปรียบเทียบปรับผู้ฝ่าฝืนพระราชบัญญัติ

การปฏิบัติงานภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2557 ส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อนายจ้าง ในการพัฒนาคุณภาพ/ประสิทธิภาพการบริหารจัดการ การได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษีและด้านอื่น ๆ เพิ่มผลผลิตภาพแรงงาน เกิดประโยชน์ต่อลูกจ้าง ได้รับค่าจ้างสูงขึ้น มีความรู้ความสามารถ เป็นที่ยอมรับ และเกิดประโยชน์ต่อสาธารณะ/สังคม ในการได้รับการคุ้มครองความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน สังคมส่วนรวมเกิดความสันติสุข

สาระสำคัญของการปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2557 ได้เพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบการรับรองความรู้ความสามารถ สมุดประจำตัว ศูนย์ประเมิน

ความรู้ความสามารถ ผู้ประเมิน ในฐานะกรมพัฒนาฝีมือแรงงานถูกกำหนดให้เป็นศูนย์ประเมินความรู้ความสามารถกลาง

วาระปฏิรูปแรงงาน

สภาปฏิรูปแห่งชาติได้ปฏิบัติตามภารกิจที่กำหนดในมาตรา 27 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับชั่วคราว พุทธศักราช 2557 ได้กำหนดวาระปฏิรูปที่สำคัญรวม 37 วาระปฏิรูป และเป็นวาระพัฒนาที่ต้องดำเนินการต่อเนื่องภายหลังจากการปฏิรูปแล้วอีก 6 วาระพัฒนา โดยส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปแรงงาน คณะกรรมาธิการปฏิรูปแรงงานกำหนดไว้ มี 1 วาระได้แก่ วาระปฏิรูปที่ 37 ปฏิรูปแรงงาน เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังแรงงาน ได้แก่

1. การพัฒนาฝีมือแรงงานแห่งชาติ เพื่อยกระดับขีดความสามารถการแข่งขันของแรงงานไทย การมีงานทำที่ยั่งยืนและมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า

ประเด็นปฏิรูป

การนำระบบคุณวุฒิจาวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพมาใช้ในการขับเคลื่อนระบบการศึกษาและระบบการพัฒนาฝีมือแรงงานอย่างบูรณาการ รวมทั้งการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ที่เกี่ยวข้องในการใช้กำลังคน ด้วยการออกกฎหมาย พระราชบัญญัติบูรณาการพัฒนากำลังคนและฝีมือแรงงาน ภายใต้งานกำกับของนายกรัฐมนตรีโดยตรง โดยสาระสำคัญของกฎหมายกำหนดให้มีคณะกรรมการระดับชาติ เรียกว่า คณะกรรมการบูรณาการการพัฒนากำลังคนและฝีมือแรงงานแห่งชาติ โดยกำหนดเรื่องที่เกี่ยวข้องสำคัญที่จะต้องปฏิรูป 3 ส่วน คือ

- 1) การปฏิรูปและการพัฒนา ด้านการเตรียมคนก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน
- 2) การปฏิรูปและการพัฒนา การเรียนการสอนในสาขาช่าง หรืออาชีวศึกษาและฝีมือแรงงาน
- 3) การปฏิรูปและการพัฒนา ประชากรวัยทำงาน กำลังแรงงาน ให้มีศักยภาพสามารถใช้ประโยชน์แรงงานได้เต็มที่ ภายใต้โอกาสและเสรีภาพในการเลือกอาชีพ

ตัวชี้วัดความสำเร็จตามผลลัพธ์

- 1) หลักสูตรการศึกษาสอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจ บ่งชี้โดยผู้จบการศึกษาได้รับการรับรองสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
- 2) แรงงานและกำลังคนของประเทศมีสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ บ่งชี้โดยจำนวนผู้ได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพตามมาตรฐานอาชีพ และการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน
- 3) ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขันสูง บ่งชี้โดยดัชนีความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
- 4) ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะฝีมือ บ่งชี้โดยจำนวนผู้ที่ได้รับการรับรองสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพในระดับทักษะฝีมือมากขึ้น

แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน จัดทำแผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564 เพื่อใช้เป็นกรอบการพัฒนากำลังแรงงาน โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

วิสัยทัศน์ : พัฒนาสมรรถนะแรงงานไทยให้มีผลิตภาพสู่การเป็นประเทศรายได้สูง

พันธกิจ :

1. พัฒนากำลังแรงงานให้มีสมรรถนะ ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานและกำกับดูแลกลไกการพัฒนาแรงงานเพื่อมุ่งสู่ผลิตภาพแรงงาน
2. พัฒนาระบบการพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อรองรับเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลง
3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและสร้างเครือข่ายเพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงาน
4. พัฒนาระบบการบริหารจัดการองค์กรให้มีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ :

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ผลิตและพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อยกระดับสู่การเป็นประเทศรายได้สูง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 เพิ่มขีดความสามารถและยกระดับการส่งเสริมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนากลไกตลอดห่วงโซ่การพัฒนาฝีมือสอดคล้องกับเทคโนโลยีและ

นวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาเครือข่ายและกลไกความร่วมมือเพื่อพัฒนาแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการ

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ผลิตและพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อยกระดับเป็นประเทศรายได้สูง

เป้าประสงค์ที่ 1 พัฒนาแรงงานให้มีสมรรถนะสอดคล้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายและทิศทางของประเทศ

กลยุทธ์

1. พัฒนากำลังแรงงานสอดคล้องกับการพัฒนาสู่ยุทธศาสตร์ 20 ปี แนวทางตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 นโยบายเร่งด่วน
2. พัฒนากำลังแรงงานสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. เพิ่มผลิตภาพแรงงานในเชิงปฏิบัติ
4. จัดทำแผนพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมในอนาคต

เป้าประสงค์ที่ 2 ทดสอบและสร้างมาตรฐานฝีมือแรงงาน ครอบคลุมและทันต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มคุณค่าแก่แรงงานและเป็นที่ยอมรับของทุกภาคส่วน

กลยุทธ์

1. ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานในอุตสาหกรรมเป้าหมาย
2. ทบทวน ปรับปรุงและยกระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
3. จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง
4. บูรณาการความเชื่อมโยงมาตรฐานฝีมือแรงงานกับระบบมาตรฐานอื่น

เป้าประสงค์ที่ 3 ยกระดับและขับเคลื่อนกระบวนการควบคุมคุณภาพมาตรฐานฝีมือแรงงาน

กลยุทธ์

1. ปรับปรุงและพัฒนาระบบปฏิบัติงานมาตรฐานฝีมือแรงงาน
2. จัดการรับรองความรู้ความสามารถตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ฉบับที่ 2
3. ผลักดันการควบคุมมาตรฐานโดยภาคเอกชน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 เสริมสร้างขีดความสามารถและยกระดับการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เป้าประสงค์ที่ 1 ขับเคลื่อนการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานในเชิงรุก เพื่อยกระดับฝีมือแรงงานภาคเอกชน

กลยุทธ์

1. ส่งเสริมการพัฒนาระบบสมรรถนะเพื่อการพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบกิจการ
2. สนับสนุนช่วยเหลือการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบกิจการ
3. เพิ่มช่องทางการเข้าถึงระบบการพัฒนาฝีมือแรงงาน
4. สร้างระบบสัญญาณเตือนภัยการพัฒนาบุคลากรล่วงหน้าเพื่อผลสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบกิจการ
5. อำนวยความสะดวกด้านการจัดการพัฒนาฝีมือแรงงานแก่สถานประกอบกิจการ
6. ขยายรูปแบบการพัฒนาบุคลากรตามความต้องการของแรงงาน
7. ปรับระบบการรับรองหลักสูตรตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เป้าประสงค์ที่ 2 ปรับกฎ ระเบียบ กฎหมายเพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการพัฒนาแรงงาน

กลยุทธ์

1. พัฒนาข้อกฎหมายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. ปรับข้อกฎหมายเพื่อส่งเสริมงานมาตรฐานฝีมือแรงงาน

เป้าประสงค์ที่ 3. ระบบประชาสัมพันธ์ที่เข้าถึงและสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพมาตรฐานขององค์กร

กลยุทธ์

1. ปรับเปลี่ยนรูปแบบประชาสัมพันธ์เชิงรุกเพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย
2. พัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ให้สอดคล้องกับสารสนเทศและช่องทางการสื่อสาร

ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาและยกระดับกลไกตลอดห่วงโซ่การพัฒนาฝีมือแรงงานที่สอดคล้องกับการ

เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนวัตกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรตามฐานสมรรถนะให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีและกระแสการเปลี่ยนแปลงใหม่ในบริบทโลก

กลยุทธ์

1. สร้างหลักสูตรเพื่อรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง
2. สร้างหลักสูตรเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมตามแผนยุทธศาสตร์ กพร.ปช

3. จัดทำมาตรฐานหลักสูตรเพื่ออำนวยความสะดวกแก่สถานประกอบกิจการ

เป้าประสงค์ที่ 2 เร่งพัฒนาระบบสมรรถนะเพื่อยกระดับการพัฒนาฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับ
ความจำเป็นในงาน

กลยุทธ์

1. พัฒนาระบบสมรรถนะด้านการใช้ภาษาและวัฒนธรรม
2. ระบบมาตรฐานสมรรถนะเพื่อยกระดับวิทยากร

เป้าประสงค์ที่ 3 ช่วยเหลือและสร้างวิทยากรที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน

กลยุทธ์

1. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เพื่อทำหน้าที่วิทยากร
2. ประสานความร่วมมือจากต่างประเทศและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาสู่การเป็นวิทยากร

เป้าประสงค์ที่ 4 ขยายรูปแบบการพัฒนาฝีมือแรงงานที่หลากหลายตามลักษณะและระดับแรงงาน

กลยุทธ์

1. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet
2. ปรับรูปแบบการฝึกในรูปแบบของการพัฒนาแบบทวิภาคี

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาเครือข่ายและกลไกความร่วมมือเพื่อพัฒนาแรงงาน

เป้าประสงค์ที่ 1 สนับสนุนการรวมตัวของภาคเอกชนและสร้างเครือข่ายเพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงาน

กลยุทธ์

1. ส่งเสริมให้เกิดการจัดตั้งเครือข่ายภาคเอกชน
2. ร่วมกับองค์กรเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ส่งเสริมให้ภาคเอกชนดำเนินการพัฒนาฝีมือแรงงานในสถานประกอบกิจการ

เป้าประสงค์ที่ 2 ขยายศูนย์ทดสอบ/ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานภาคเอกชนที่มีมาตรฐานสะดวกต่อการ

เข้าถึง

กลยุทธ์

1. ส่งเสริมให้เกิดการจัดตั้งหน่วยงานพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. ขยายหน่วยงานพัฒนาฝีมือแรงงานด้านอุตสาหกรรมและบริการหลัก
3. จัดตั้งหน่วยบริการความรู้และให้คำปรึกษา

ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการ

เป้าประสงค์ที่ 1 ปรับระบบการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน

กลยุทธ์

1. ปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

2. สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานของหน่วยงานในองค์กร

เป้าประสงค์ที่ 2 ระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เทียบธรรมและเป็นที่ยอมรับ
กลยุทธ์

1. สร้างระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานที่เที่ยงตรง
2. ลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงบุคลากรเพื่อความต่อเนื่องของงาน
3. ขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง
4. เสริมความเชื่อมั่นและการพัฒนางานให้สนองต่อนโยบายอย่างมีอาชีพ
5. ปรับโครงสร้างหน่วยงานให้สนองต่อความเปลี่ยนแปลง

เป้าประสงค์ที่ 3 ระบบการพัฒนาบุคลากรที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้บุคลากรมีสมรรถนะรองรับการ
ปฏิบัติงาน

กลยุทธ์

1. สร้างระบบการพัฒนาบุคลากรที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้มีสมรรถนะที่เหมาะสมกับตำแหน่ง
2. ปรับบทบาทการทำงานด้วยการเพิ่มการส่งเสริม กำกับดูแล และเสนอแนะนโยบายขึ้นไป
3. ปรับบทบาทการเป็น Regulator
4. สร้างบุคลากรเพื่อเป็นที่ปรึกษาให้กับ สปก.
5. พัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศดิจิทัลเพื่อเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ยุค 4.0
6. พัฒนาค่านิยมพื้นฐานของเจ้าหน้าที่

เป้าประสงค์ที่ 4 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและผลักดันให้มีการใช้ประโยชน์เพื่อการบริหาร
จัดการ

กลยุทธ์

1. สร้างความพร้อมใช้ของระบบสารสนเทศและอุปกรณ์ Hardware
2. จัดระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนองต่อความต้องการใช้งาน
3. ยกระดับการใช้งานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ
4. สร้างระบบการสื่อสารข้อมูลระหว่างส่วนกลางและภูมิภาค

การศึกษารายละเอียด ร่างแผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564 พบว่ามีส่วน
ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ผลิตและพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อยกระดับเป็นประเทศรายได้สูง

เป้าประสงค์ที่ 1 พัฒนาแรงงานให้มีสมรรถนะสอดคล้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายและทิศทางของ
ประเทศ

กลยุทธ์

1. พัฒนากำลังแรงงานสอดคล้องกับการพัฒนาสู่ยุทธศาสตร์ 20 ปี แนวทางตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 นโยบายเร่งด่วน
2. พัฒนากำลังแรงงานสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
4. จัดทำแผนพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมในอนาคต

เป้าประสงค์ที่ 2 ทดสอบและสร้างมาตรฐานฝีมือแรงงาน ครอบคลุมและทันต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มคุณค่าแก่แรงงานและเป็นที่ยอมรับของทุกภาคส่วน

กลยุทธ์

1. ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานในอุตสาหกรรมเป้าหมาย
3. จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 เสริมสร้างขีดความสามารถและยกระดับการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เป้าประสงค์ที่ 1 ขับเคลื่อนการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานในเชิงรุก เพื่อยกระดับฝีมือแรงงานภาคเอกชน

กลยุทธ์

5. อำนวยความสะดวกด้านการจัดการพัฒนาฝีมือแรงงานแก่สถานประกอบกิจการ
6. ขยายรูปแบบการพัฒนาบุคลากรตามความต้องการของแรงงาน
7. ปรับระบบการรับรองหลักสูตรตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาและยกระดับกลไกตลอดห่วงโซ่การพัฒนาฝีมือแรงงานที่สอดคล้องกับการ

เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนวัตกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรตามฐานสมรรถนะให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีและกระแสการเปลี่ยนแปลงใหม่ในบริบทโลก

กลยุทธ์

1. สร้างหลักสูตรเพื่อรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง
2. สร้างหลักสูตรเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมตามแผนยุทธศาสตร์ กพร.ปช
3. จัดทำมาตรฐานหลักสูตรเพื่ออำนวยความสะดวกแก่สถานประกอบกิจการ

เป้าประสงค์ที่ 3 ช่วยเหลือและสร้างวิทยากรที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน

กลยุทธ์

1. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เพื่อทำหน้าที่วิทยากร
2. ประสานความร่วมมือจากต่างประเทศและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาสู่การเป็นวิทยากร

เป้าประสงค์ที่ 4 ขยายรูปแบบวิธีการพัฒนาฝีมือแรงงานที่หลากหลายตามลักษณะและระดับแรงงาน

กลยุทธ์

1. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet
2. ปรับรูปแบบการฝึกในรูปแบบของการพัฒนาแบบทวิภาคี

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาเครือข่ายและกลไกความร่วมมือเพื่อพัฒนาแรงงาน

เป้าประสงค์ที่ 1 สนับสนุนการรวมตัวของภาคเอกชนและสร้างเครือข่ายเพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงาน

กลยุทธ์

2. ร่วมกับองค์กรเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ส่งเสริมให้ภาคเอกชนดำเนินการพัฒนาฝีมือแรงงานในสถานประกอบกิจการ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2564

สำนักเลขาธิการสภาการศึกษาได้จัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 เพื่อใช้เป็นแผนยุทธศาสตร์ระยะยาวสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของประเทศ ทั้งที่อยู่ในกระทรวงศึกษาธิการและนอกกระทรวงศึกษาธิการ ได้นำไปใช้เป็นกรอบและแนวทางการพัฒนาการศึกษาและเรียนรู้ สำหรับพลเมืองทุกช่วงวัยตั้งแต่แรกเกิดจนตลอดชีวิต โดยจุดมุ่งหมายที่สำคัญของแผนคือ การมุ่งเน้นการประกันโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษา และการศึกษาเพื่อการมีงานทำและสร้างงานได้ ภายใต้บริบทเศรษฐกิจและสังคมของประเทศและของโลกที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งความเป็นพลวัต เพื่อให้ประเทศไทยสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว มีสาระสำคัญ ดังนี้

วิสัยทัศน์ :

“คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิต อย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21”

หลักการ :

- 1) รัฐมีหน้าที่จัดการให้พลเมืองทุกคนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพและมาตรฐาน สามารถพัฒนาขีดความสามารถที่มีอยู่ในตัวตนของแต่ละบุคคลให้เต็มตามศักยภาพ จากการมีส่วนร่วมของ ทุกภาคส่วนในสังคม
- 2) รัฐจะประกันโอกาสและความเสมอภาค ในการเข้าถึงบริการการศึกษาที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามศักยภาพและความสามารถของแต่ละบุคคล
- 3) แยกบทบาท อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ ของรัฐ ในฐานะผู้กำกับนโยบายและแผน ผู้กำกับการศึกษา ผู้ประเมินผลการศึกษา ผู้ส่งเสริมสนับสนุน และ ผู้จัดการศึกษาออกจากกัน
- 4) รัฐพึงปฏิบัติต่อสถานศึกษาภายใต้กฎกติกา ระเบียบ วิธีปฏิบัติ ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- 5) ทุกภาคส่วนของสังคม ซึ่งเป็นผู้ได้รับประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการได้รับการศึกษาของพลเมืองต้องมีส่วนร่วมระดมทุน และร่วมรับภาระค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษา

6) สถานศึกษาต้องบริหารและจัดการที่แสดงความรับผิดชอบ (Accountability) ต่อคุณภาพและมาตรฐานของบริการการศึกษาที่ให้แก่ผู้เรียน

7) รัฐจะกำหนดกรอบทิศทางการพัฒนากำลังคน จำแนกตามระดับ/ประเภทการศึกษา คณะ/สาขาวิชา ที่สนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ และ

8) หลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องมีความยืดหยุ่นหลากหลาย สสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ทั้งผู้ที่อยู่ในวัยเรียน และ ผู้ที่อยู่ในกำลังแรงงาน

ยุทธศาสตร์ :

- 1) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการศึกษาเพื่อความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติ
- 2) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนาากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
- 3) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้
- 4) ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา
- 5) ยุทธศาสตร์ที่ 5 การจัดการศึกษาเพื่อสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 6) ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการศึกษา

การศึกษารายละเอียดแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 พบว่ามีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การผลิตและพัฒนาากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

3.1 ผลิตและพัฒนาากำลังคนให้มีสมรรถนะในสาขาที่ตรงตามความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

3) จัดทำแผนและเร่งรัดการผลิตและพัฒนาากำลังคนในสาขาและกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายให้มีความรู้และสมรรถนะที่ได้มาตรฐาน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และแผนการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0

5) ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการ (อาทิ สะเต็มศึกษา วิทยาศาสตร์ ทักษะ ทวิวุฒิ สหกิจศึกษา) เพื่อพัฒนาระบบการคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

3.2 ส่งเสริมการผลิตและพัฒนาากำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญและเป็นเลิศเฉพาะด้าน

4) ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษอย่างต่อเนื่องทุกระดับให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ

5) เสริมสร้างความเข้มแข็งของกระบวนการผลิตและพัฒนาากำลังคน โดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประชาชน ภาครัฐ ผู้ประกอบการ (ประชารัฐ) ทั้งระหว่างองค์กรภายในและต่างประเทศ

7) พัฒนามาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) มาตรฐานอาชีพ/วิชาชีพ ที่สอดคล้องกับตลาดงานและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

3.6 พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการผลิตครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

1) จัดให้มีกลไกกำหนดนโยบายและแผนการผลิตและพัฒนาครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อประสาน กำกับ ติดตาม ประเมินผลการผลิตและพัฒนาครู ให้ข้อเสนอแนะ การจัดสรรงบประมาณ และระดมทรัพยากร สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการผลิต พัฒนาครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเสริมสร้างการพัฒนา ประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0

3.7 พัฒนาคุณภาพครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

1) ออกแบบระบบและรูปแบบการพัฒนาครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 โดยครูทุกระดับและประเภทการศึกษาได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานวิชาชีพเพื่อประกันคุณภาพและมาตรฐานสมรรถนะวิชาชีพครู และระบบประกันคุณภาพทางการศึกษา

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการการศึกษา

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

3.3 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการการศึกษา

5) ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามาจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมาย เฉพาะ โดยคำนึงถึงคุณภาพมาตรฐานการจัดการการศึกษาตามเกณฑ์การประเมินศักยภาพและ ความพร้อมของสถานศึกษาและหน่วยงานต่างๆ ที่เข้าร่วมจัดและพัฒนาคุณภาพการจัดการการศึกษา

6) ส่งเสริมและพัฒนาผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน ให้มีความรู้ความเข้าใจและเข้าร่วมรับผิดชอบในการจัดการการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วาระปฏิรูปด้านการศึกษา

สภาพัฒนาการปฏิรูปแห่งชาติได้ปฏิบัติตามภารกิจที่กำหนดในมาตรา 27 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับชั่วคราว พุทธศักราช 2557 ได้กำหนดวาระปฏิรูปที่สำคัญรวม 37 วาระปฏิรูป และเป็นวาระพัฒนาที่ต้องดำเนินการต่อเนื่องภายหลังจากการปฏิรูปแล้วอีก 6 วาระพัฒนา โดยส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา มีปรากฏใน 3 วาระได้แก่

1. วาระปฏิรูปที่ 16 การปฏิรูประบบการจัดการศึกษา โดยมีสาระสรุปได้ดังนี้

ประเด็นการปฏิรูป

- 1) ปรับปรุงโครงสร้างการจัดการศึกษาระดับชาติ ระดับพื้นที่ และระดับท้องถิ่น
- 2) เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการในระดับสถานศึกษา
- 3) จัดให้มีระบบการคัดสรร และการบริหารบุคคลที่มีประสิทธิภาพ

4) ปรับปรุงระบบการผลิต การพัฒนาและการประเมินครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา

5) ปรับปรุงระบบการทดสอบและประเมินผลการศึกษาทั้งระบบ

6) พัฒนาระบบธรรมาภิบาลและกลไกตรวจสอบการจัดการศึกษาทุกระดับ

7) จัดทำประมวลกฎหมายทางการศึกษาทั้งระบบ

2) วาระปฏิรูปที่ 17 การปฏิรูประบบการคลังด้านการศึกษาโดยรวมทุกช่วงชั้นการศึกษา

ประเด็นการปฏิรูป

1) จัดระบบงบประมาณการศึกษาที่เน้นอุปสงค์

2) จัดสรรทุนการศึกษาในรูปแบบ “คูปองการศึกษา”

3) ใช้มาตรการทางการเงินและภาษีสนับสนุนการพัฒนาตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิตของ

พลเมืองทุกคน

4) ใช้มาตรการทางภาษีสนับสนุนผู้ประกอบการหรือองค์กรภาคเอกชนที่ร่วมจัดการศึกษา

5) จัดตั้งกองทุนสมทบ (Matching funds) แก่ท้องถิ่นหรือภาคประชาสังคมร่วมจัดการศึกษา

3) วาระปฏิรูปที่ 18 การปฏิรูประบบการเรียนรู้

ประเด็นการปฏิรูป

1) จัดให้มีระบบการเรียนรู้เรื่องเพศศึกษาสำหรับเยาวชน

2) ปรับปรุงระบบการพัฒนาเด็กปฐมวัยตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา และการจัดให้มีการเรียนรู้

เพื่อเตรียมตัวในการเลี้ยงดูเด็กสำหรับพ่อแม่และชุมชน

3) พัฒนาระบบการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิด และลงมือปฏิบัติจริงในทุกระดับ

4) จัดให้มีระบบการเรียนรู้ความเป็นพลเมือง สร้างสังคมอุดมปัญญาที่อยู่บนฐานศาสนาและ

วัฒนธรรมอันดี

5) จัดให้มีระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาแรงงานให้มีคุณภาพ

6) จัดให้มีระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้สูงอายุ

7) ส่งเสริมการศึกษาที่สอดคล้องกับสังคมพหุวัฒนธรรม

8) สร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ วิจัย และใช้เทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้

9) จัดการเรียนรู้สำหรับเด็กด้อยโอกาสและเด็กกลุ่มเสี่ยงทั้งในและนอกระบบ

10) การปฏิรูปการจัดการศึกษาปฐมวัย

11) การปฏิรูประบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

12) การปฏิรูประบบการศึกษาอาชีวศึกษา

13) การปฏิรูประบบการอุดมศึกษา

14) การจัดการศึกษาตลอดชีวิตโดยความร่วมมือกับร่วมปฏิรูปกับภาคต่าง ๆ (Cross

Cutiing) เพื่อตอบสนองความต้องการคนไทย 70 ล้านคน รวมถึงแรงงานต่างด้าวและสังคมไทยโดยรวม

แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564

กระทรวงศึกษาธิการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการกำกับทิศทางการปฏิบัติงานของกระทรวงศึกษาธิการและส่วนราชการ หน่วยงานในสังกัด โดยคำนึงถึงสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสังคมไทย ภูมิภาคอาเซียน และ สังคมโลก ที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาคน โดยยึดกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2564 ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

วิสัยทัศน์ : มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุขในสังคม

พันธกิจ :

1. ยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ/ประเภท สู่สากล
2. เสริมสร้างโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษาของประชาชนอย่างทั่วถึง เท่าเทียม
3. พัฒนาระบบบริหารจัดการการศึกษาตามหลักธรรมาภิบาล

ยุทธศาสตร์ :

1. ยุทธศาสตร์พัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
2. ยุทธศาสตร์ผลิต พัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา
3. ยุทธศาสตร์ผลิตและพัฒนาากำลังคน รวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของการ พัฒนาประเทศ
4. ยุทธศาสตร์ขยายโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษา และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอด ชีวิต
5. ยุทธศาสตร์ส่งเสริมและพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา
6. ยุทธศาสตร์พัฒนาระบบบริหารจัดการและส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัด การศึกษา

การศึกษารายละเอียดแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564 พบว่ามีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

กลยุทธ์

1. พัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และจัดกิจกรรมเสริมทักษะพัฒนา ผู้เรียนในรูปแบบที่หลากหลาย สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
2. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษา ให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ผลิตและพัฒนาากำลังคน รวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของการ พัฒนาประเทศ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

กลยุทธ์

1. เร่งผลิตและพัฒนากำลังคนสาขาที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ อาทิ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี แพทย์ และพยาบาล
2. เร่งผลิตและพัฒนาสมรรถนะกำลังคนด้านอาชีวศึกษาให้ทันกับความเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี และรองรับพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ
3. เสริมสร้างความเข้มแข็งของกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคน โดยสร้างเครือข่าย ความร่วมมือตามรูปแบบประชารัฐ ทั้งระหว่างองค์กรภายในและต่างประเทศ

แผนแม่บทพัฒนาอุตสาหกรรมไทย (พ.ศ.2555 – 2574)

กระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้ทำแผนแม่บทการพัฒนา อุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 – 2574 ขึ้นเพื่อเป็นเข็มทิศในการพัฒนาผู้ประกอบการไทย และอุตสาหกรรม ให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยใน การเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพการแข่งขันในระดับนานาชาติ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

วิสัยทัศน์ : มุ่งสู่อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่สมดุลและยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ :

1. การยกระดับคลัสเตอร์อุตสาหกรรมและขยายเครือข่ายการผลิตสู่ต่างประเทศ
2. การยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการให้เกิดความเข้มแข็งและยั่งยืน
3. การยกระดับโครงสร้างสนับสนุนอุตสาหกรรมเพื่อการบริหารจัดการอุตสาหกรรมอย่าง

บูรณาการ

การศึกษารายละเอียดแผนแม่บทพัฒนาอุตสาหกรรมไทย (พ.ศ.2555 – 2574) พบว่ามีส่วนที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การยกระดับคลัสเตอร์อุตสาหกรรมและขยายเครือข่ายการผลิตสู่ต่างประเทศ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

(2) ยกระดับคลัสเตอร์ (Upgrade Cluster) โดยการจัดอุปสรรคขัดขวางทางการค้า พัฒนา ประสิทธิภาพในการผลิตและการบริหาร สนับสนุนการศึกษาอบรมและฝึกฝนบุคลากรสนับสนุนให้มี ความช่วยเหลือการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การยกระดับโครงสร้างสนับสนุนอุตสาหกรรมเพื่อการบริหารจัดการ

อุตสาหกรรมอย่างบูรณาการ

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

(3) ยกระดับศักยภาพบุคลากร (Industry Specific Training Development Program)

มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาศักยภาพแรงงานให้มีความรู้ทักษะและปริมาณที่เพียงพอต่อการเติบโตของกลุ่ม อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ในอนาคตโดยหน่วยงานภาครัฐจะต้องสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรใน ภาคอุตสาหกรรมร่วมกับภาคการศึกษา ในการพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะฝีมือในการทำงานที่สามารถแข่งขัน ได้ในระดับสากลซึ่งมีปัจจัยในการพัฒนาที่แตกต่างกันไปในแต่ละอุตสาหกรรม โดยอาศัยแนวคิดการเรียนรู้

ควบคู่ไปกับการทำงานจริงในสถานประกอบกิจการ รวมถึงการสนับสนุนการพัฒนางานวิจัยที่ตรงกับความ ต้องการสำหรับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง

(4) พัฒนาทักษะแรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Training) สำหรับบุคลากรเฉพาะด้าน โดยร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา หน่วยงานภาครัฐ และสถานประกอบกิจการภาคเอกชน และสร้างความเชื่อมโยงความต้องการด้านทักษะฝีมือแรงงานเฉพาะด้านของสถานประกอบกิจการเข้ากับหลักสูตรอาชีวศึกษา

แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2564

กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำแผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560 – 2564 ขึ้นเพื่อให้ทิศทางการดำเนินงานด้านอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องตามกรอบแนวคิด แผนและนโยบายในระดับต่างๆ ตลอดจนสอดคล้องกับสถานการณ์และบริบทของประเทศ รวมถึงการวิเคราะห์ปัจจัยทั้งที่เป็นโอกาสและอุปสรรคต่อการดำเนินงานของกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อนำไปกำหนดยุทธศาสตร์และแนวทางการดำเนินงานได้อย่างครบถ้วน โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

วิสัยทัศน์ : เป็นองค์กรนำการพัฒนาอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน

พันธกิจ :

- 1) กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมไทย พร้อมทั้งชี้แนะและ เตือนภัยภาคอุตสาหกรรม ให้ก้าวทันโลก
- 2) สร้างโอกาสและพัฒนา สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการลงทุนและการประกอบกิจการ
- 3) ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม วิสาหกิจชุมชน ให้มีความเข้มแข็ง และสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก
- 4) กำกับดูแลการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมให้มีการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค ชุมชน และสังคม
- 5) บูรณาการและติดตามการดำเนินงานตามนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมกับหน่วยงาน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อผลักดันให้เกิดประสิทธิผล

ยุทธศาสตร์ :

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างศักยภาพของภาคอุตสาหกรรมให้เติบโตและเข้มแข็ง
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนให้เอื้อต่อการลงทุนและการพัฒนากอุตสาหกรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมให้เป็นมิตรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาสมรรถนะองค์กรเพื่อให้บริการอย่างมีคุณภาพ

การศึกษารายละเอียดแผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2564 พบว่ามีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างศักยภาพของภาคอุตสาหกรรมให้เติบโตและเข้มแข็ง

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง :

กลยุทธ์

1. ส่งเสริมงานวิจัย การต่อยอดงานวิจัยและพัฒนา การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและดิจิทัล ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม

มาตรการ

1.3 สนับสนุนให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ และ Digital Technology ในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิต

1.4 สนับสนุนการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไปสู่การเป็น Industry 4.0

2. พัฒนาผู้ประกอบการและบุคลากรภาคอุตสาหกรรมตลอดห่วงโซ่อุปทานให้เป็นผู้มีสมรรถนะสูง ทั้งด้านทักษะการผลิต การบริหารจัดการเทคโนโลยี และนวัตกรรม

2.2 ให้การสนับสนุน และพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดผลกระทบจากการขาดแคลนแรงงานฝีมือ

2.3 ร่วมกับสถาบันการศึกษาและสถานประกอบการในการวางแผนการพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยด้วยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มอบหมายให้ สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ศึกษาและจัดทำยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยด้วยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ ด้วยเล็งเห็นความสำคัญของการเพิ่มศักยภาพการผลิตและแนวโน้มความต้องการด้านวิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมีความต้องการใช้ในอัตราที่สูงขึ้น โดยได้ศึกษาถึง สถานภาพอุตสาหกรรมไทยในบริบทโลก ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมการผลิตไทย แนวโน้มความต้องการระบบการผลิตแบบอัตโนมัติของอุตสาหกรรมไทย วิเคราะห์สถานภาพและความต้องการระบบการผลิตอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมไทย สถานภาพความสามารถด้านเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติของอุตสาหกรรมไทย ยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยด้วยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

การวิเคราะห์สถานภาพและความต้องการระบบการผลิตอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมของไทย พบว่า สถานประกอบการของไทยส่วนใหญ่มีระดับความเป็นอัตโนมัติอยู่ในระดับ 1 – 3 จาก 5 ระดับ ซึ่งเป็นช่วงของการเปลี่ยนถ่ายจากการใช้แรงงานในการผลิตไปสู่ระบบอัตโนมัติ โดยได้กำหนดระยะของการปรับเปลี่ยนของอุตสาหกรรมไทยเป็น 3 ระยะ (Phase) คือ ระยะที่ 1 การผลิตแบบใช้คนงานเป็นหลักและใช้เครื่องมือช่วยบ้างในการขนย้ายจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง ระยะที่ 2 การผลิตแบบผสมผสานระหว่างแรงงานกับเครื่องจักร (Machine work/Manual transfer or Machine work/Machine transfer) และระยะที่ 3 การผลิตแบบอัตโนมัติและต่อเนื่อง (Machine work/Machine transfer)

สถานภาพความสามารถด้านเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติของอุตสาหกรรมไทย พบว่า ผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 1 – 3 คือมีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติค่อนข้างจำกัด มีเพียงความสามารถในการเลือกและนำมาติดตั้งใช้งานในองค์กร บางส่วนมีความสามารถในการซ่อมบำรุง แต่ส่วนใหญ่ขาดความสามารถในการปรับเปลี่ยนระบบอัตโนมัติและการพัฒนาขึ้นมาเอง

ผู้ศึกษาได้เสนอยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยด้วยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย

แนวทางการพัฒนา

1. พัฒนาให้เป็นระบบอัตโนมัติเพิ่มมากขึ้น (Automation Migration)
2. พัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีอัตโนมัติ (Technology Capability) ของสถานประกอบการ

กิจการ

3. พัฒนาบุคลากรทุกระดับในอุตสาหกรรม
4. พัฒนาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติขึ้นเองภายในประเทศ
5. ส่งเสริมผู้ประกอบการมีความเข้าใจและสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีอัตโนมัติ

วิสัยทัศน์

สร้างความสามารถทางเทคโนโลยี ถ่ายทอดเพื่อยกระดับและพัฒนา มุ่งสู่การปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์

1. ยกระดับผลิตภาพรวมและผลิตภาพแรงงานของอุตสาหกรรมการผลิตโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านการผลิตแบบอัตโนมัติ และยกระดับศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตในภูมิภาค
2. ยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการผลิตของผู้ประกอบการไทยทั้งตัวบุคลากรในอุตสาหกรรมและสถานประกอบการให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตด้วยการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติมากขึ้น
3. ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคอุตสาหกรรมไทยรวมทั้งปัญหาต้นทุนที่เพิ่มขึ้น จากการขึ้นค่าแรงขั้นต่ำที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต
4. เพื่อวางกรอบและแนวทางปฏิบัติในการวางแผนวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมไทย
5. ลดช่องว่างและแก้ไขปัญหาผู้ประกอบการไทยที่ยังไม่สามารถเข้าถึงและนาระบบการผลิตแบบอัตโนมัติมาใช้

ยุทธศาสตร์

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติภาคอุตสาหกรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนากำลังคนภาคอุตสาหกรรมให้เป็นมืออาชีพด้านเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างแนวทางในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติในประเทศให้สูงขึ้น
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสนับสนุนปัจจัยแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนไปสู่ระบบอัตโนมัติ

โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC)

โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)¹² เป็นแผนยุทธศาสตร์ภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 ด้วยการพัฒนาเชิงพื้นที่ ที่ต่อยอดความสำเร็จมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือ Eastern Seaboard ซึ่งดำเนินมาตลอดกว่า 30 ปีที่ผ่านมา โดยในครั้งนี้ สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (สกรศ) มีเป้าหมายหลักในการเติมเต็มภาพรวมในการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งจะเป็นการยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศ เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และทำให้เศรษฐกิจของไทยเติบโตได้ในระยะยาว โดยในระยะแรกจะเป็นการยกระดับพื้นที่ในเขต 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ให้เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เพื่อรองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพผ่านกลไกการบริหารจัดการภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการนโยบายพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก โดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน

การขับเคลื่อนโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก มีคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เป็นหน่วยกำหนดนโยบาย คณะกรรมการบริหารการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เป็นหน่วยกำกับดูแลและจัดการ สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เป็นหน่วยบริหารและดำเนินการ

เป้าหมายและมาตรการส่งเสริม EEC ของภาครัฐ โครงการระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก มีเป้าหมายยกระดับพื้นที่เขตเศรษฐกิจภาคตะวันออกให้กลายเป็น “World – Class Economic Zone” รองรับการลงทุนอุตสาหกรรม Super Cluster และอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอีก 20 ปีข้างหน้า แทนที่ Eastern Seaboard เดิม โดยคาดการณ์ว่า การลงทุนในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะกระตุ้นให้เศรษฐกิจขยายตัวเฉลี่ย 5% ต่อปี สร้างการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมและบริการ 100,000 อัตราต่อปี สร้างฐานภาษีใหม่ไม่ต่ำกว่า 1 แสนล้านบาทต่อปี ดึงดูดนักท่องเที่ยว 10 ล้านคนต่อปี และสร้างฐานรายได้เพิ่มไม่น้อยกว่า 4.5 แสนล้านบาทต่อปี

แผนการลงทุนและพัฒนา ประกอบด้วย

1. การลงทุนและพัฒนา ภาคการขนส่ง มีแผนการดำเนินงานในโครงการดังนี้

1.1 การขนส่งทางบก

- 1) โครงการรถไฟความเร็วสูง เชื่อมต่อสนามบินนานาชาติทั้ง 3 แห่ง คือ ดอนเมือง สุวรรณภูมิ และอู่ตะเภา เพิ่มความสะดวกสบาย ลดระยะเวลา ลดต้นทุนการเดินทาง
- 2) รถไฟทางคู่ รถไฟทางคู่จากแหล่งอุตสาหกรรมทั่วประเทศ ที่เชื่อมสู่ท่าเรือแหลมฉบัง มาบตาพุด และสัตหีบสำหรับการขนส่งสินค้าระบบรางที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ
- 3) โครงการขยายมอเตอร์เวย์ ขยายมอเตอร์เวย์จากกรุงเทพถึงระยอง เพื่อให้การเดินทางเป็นได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

1.2 การขนส่งทางอากาศ

¹² สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (สกรศ.)

1) สนามบินอู่ตะเภา ได้รับการยกระดับให้เป็นสนามบินนานาชาติอู่ตะเภา ด้วยรันเวย์ขนาดมาตรฐาน อาคารผู้โดยสารที่ทันสมัย ที่สามารถรองรับนักธุรกิจและผู้โดยสารในอนาคตกว่า 30 ล้านคนต่อปี อีกทั้งยังสามารถ รองรับธุรกิจการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ นอกจากนี้ยังได้รับการส่งเสริมให้เป็นศูนย์กลางสำหรับการซ่อมอากาศยานที่ทันสมัยที่สุด รวมถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบินต่างๆอีกด้วย เมื่อผสานกับ สนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิ จึงส่งผลให้ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลางทางการบินของภูมิภาคเอเชียได้อย่างเต็มภาคภูมิ

2) Aviation Hub MRO (Maintenance, Repair and Overhaul) ได้รับการพัฒนาให้เป็น ศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยาน ด้วยโรงซ่อมอัจฉริยะ ที่สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว ทันสมัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมทีมช่างซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีประสบการณ์ยาวนานกว่า 55 ปี ซึ่งเมื่อ ผสานรวมกับเทคโนโลยีขั้นสูงทั้ง RFID, ROBOT และ Drone ที่สามารถรองรับเครื่องบินแอร์บัส A380/A350 หรือ A320/B737 จึงส่งผลให้พื้นที่ดังกล่าวกลายเป็นศูนย์กลางสำหรับซ่อมอากาศยานที่ทันสมัยที่สุด

3) ศูนย์พัฒนาและฝึกอบรม เพื่อสร้างบุคลากรช่างให้เพียงพอกับความต้องการของธุรกิจในอนาคต จึงได้มีการส่งเสริมเพื่อพัฒนาศูนย์วิจัย ควบคู่ไปกับการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างฝีมือ และนายช่างอากาศยาน ภายใต้การควบคุมของคณาจารย์ช่างอากาศยานผู้มีประสบการณ์ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถผลิต บุคลากรรุ่นใหม่อย่างมีประสิทธิภาพได้ตามหลักสูตรมาตรฐานการบินสากล

4) Supply Chain ด้วยความได้เปรียบทางยุทธศาสตร์ของประเทศไทย ซึ่งเป็นศูนย์กลางทาง ภูมิศาสตร์ของโลกในการเดินทางสู่ภูมิภาคเอเชีย จึงนำไปสู่การพัฒนาให้พื้นที่ดังกล่าว กลายเป็นเมืองหลวง แห่งธุรกิจการบินของอาเซียน โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดยาวกว่า 10,000 ไร่ อันประกอบไปด้วย ศูนย์กลางการซ่อม บำรุงอากาศยาน ศูนย์วิจัยพัฒนา ศูนย์ฝึกอบรมช่างฝีมือ และนายช่างอากาศยาน อีกทั้งยังเป็นจุดผลิตชิ้นส่วน อะไหล่การบินแห่งอนาคตที่ครอบคลุมครบวงจรที่สุดในภูมิภาค

1.3 การขนส่งทางน้ำ

1) ท่าเทียบเรือน้ำลึกแหลมฉบัง เป็นท่าเรือหลักในการขนส่งตู้สินค้าและรถยนต์ ที่เมื่อโครงการ ในเฟส 3 เสร็จสิ้นแล้วจะมีศักยภาพรองรับจำนวนตู้สินค้า ได้มากถึง 18 ล้านที่อียูต่อปี และรถยนต์ 3 ล้านคัน ต่อปี ซึ่งจะส่งผลให้ท่าเรือแหลมฉบังก้าวขึ้นเป็นท่าเรือขนส่งสินค้า ติดอันดับ 1 ใน 15 ของโลก เป็นประตูสู่อินโดจีน ศูนย์กลางโลจิสติกส์และศูนย์กระจายสินค้าที่สำคัญที่สุดของอาเซียน

2) ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด เฟส3 เป็นท่าเรือสำหรับเรือสินค้าเหลว และก๊าซธรรมชาติ อันเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตพลังงาน และรองรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นสูงของประเทศ

3) ท่าเรือพาณิชย์สัตหีบ ได้รับการส่งเสริมให้เป็นท่าเรือสำหรับจอดเรือสำราญที่ทันสมัย ได้ มาตรฐานระดับโลก รองรับบริการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่อเรือ และการประกอบแท่นขุดเจาะน้ำมัน

4) ท่าเรือเฟอร์รี่ ได้รับการพัฒนาเพื่อเชื่อมต่อจุดท่องเที่ยวหลักและเชื่อมการเดินทางระหว่าง 2 ฝั่งทะเลอ่าวไทยเป็นครั้งแรก

2. ภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม

1) ยกระดับ ส่งเสริม ต่อยอด 10 อุตสาหกรรม ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของ 5 อุตสาหกรรมเดิม (First S-Curve) อันได้แก่

- อุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต (Next-Generation Automotive) สนับสนุนการพัฒนาเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ขยายธุรกิจในช่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะการออกแบบและจัดทำต้นแบบ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูง
 - อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart electronics) การผลิตระบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้ในยานยนต์ อุปกรณ์โทรคมนาคม การออกแบบที่อยู่อาศัยอัจฉริยะซึ่งเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสวมใส่
 - การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพระดับสูง (Agriculture and Biotechnology) เทคโนโลยีการเกษตรขั้นสูงที่มีการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอัตโนมัติ การวิจัยและการลงทุนทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์
 - อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future) การเพิ่มมาตรฐานการตรวจสอบย้อนกลับด้านความปลอดภัยอาหาร การวิจัยและผลิตโภชนาเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปที่ใช้โปรตีนทางเลือก เช่น โปรตีนเกษตร
 - อุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) จัดระเบียบและส่งเสริมกิจกรรมหลากหลายตามสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญ สนับสนุนธุรกิจการฟื้นฟูทางการแพทย์และศูนย์ฟื้นฟูสุขภาพส่งเสริมศูนย์การแสดงสินค้าและนิทรรศการระดับนานาชาติ
- 2) สร้าง 5 อุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนใหม่ให้กับเศรษฐกิจไทย
- หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics) เป็นอุตสาหกรรมที่โลกมีความต้องการสูง และจะมีสัดส่วนที่ใหญ่กว่าอุตสาหกรรมรถยนต์ในอนาคต เช่น หุ่นยนต์ที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน อาทิ การดำน้ำ และการแพทย์
 - อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) มีจำนวนเครื่องบินเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการขนส่งทางอากาศที่มากขึ้น สนามบินอุตะเถาจะได้รับการยกระดับเป็นสนามบินนานาชาติ การพัฒนาศูนย์ซ่อมอากาศยาน และฝึกอบรม เมื่อผสานกับสนามบินดอนเมืองและสุวรรณภูมิ จะส่งผลให้ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลางทางการบินของภูมิภาคเอเชีย
 - อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) สนับสนุนหมอและพยาบาลที่มีความรู้ความสามารถ โรงพยาบาลที่ทันสมัย การลงทุนในการผลิตยา อุปกรณ์ทางการแพทย์ รวมถึงการรักษาโรคทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต/สมาร์ทโฟน
 - อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) เรามีฐานการเกษตรใหญ่ที่สุดในอาเซียน จึงพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพครบวงจร ในขณะที่ทั่วโลกกำลังกำหนดมาตรฐานชีวภาพเข้ากับการค้า เช่น ใช้ไบโอพลาสติกในการหีบห่อเพื่อการส่งออก เป็นการก้าวเข้าสู่ BioEconomy
 - อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) ทั่วโลกมีความต้องการสูงมาก และเป็นมาตรฐานใหม่ในการดำรงชีพ เช่น e-Commerce / Digital Content /Data Center / Cloud Computing

3) INTERNATIONAL HEADQUARTERS เป็นที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ข้ามประเทศ ซึ่งให้บริการครอบคลุมในด้านต่างๆ ทั้งการวางแผนทางธุรกิจ การจัดหาวัตถุดิบและชิ้นส่วน การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การสนับสนุนด้านเทคนิค การส่งเสริมด้านการตลาด การบริหารด้านงานบุคคลและการฝึกอบรม การให้คำปรึกษาและแนะนำในการประกอบธุรกิจด้านต่างๆ รวมไปถึงการวิเคราะห์เศรษฐกิจและวางแผนการลงทุนในภูมิภาค

4) Treasury / Financial Centres ศูนย์บริหารเงิน ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการเงินตราต่างประเทศ ให้แก่บริษัทในเครือเดียวกัน ที่มีที่ตั้งทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยดูแลทั้งในส่วนของ การบริหารสภาพคล่อง ลงทุน แลกเปลี่ยนเงิน และกู้ยืมเงิน

5) International Trading Companies เป็นการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการค้าระหว่างประเทศ โดยให้บริการทั้งทางด้านการจัดหาสินค้า การเก็บรักษาสินค้าระหว่างรอการส่งมอบ การจัดทำหีบห่อและบรรจุภัณฑ์ การขนส่งสินค้า การประกันภัยสินค้า การให้คำปรึกษาแนะนำ บริการด้านเทคนิค รวมทั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับสินค้า

3. เมืองใหม่แห่งภาคตะวันออก

1) COMPLETE LIFE การพัฒนาเมืองใหม่ ได้แก่ ฉะเชิงเทรา พัทยา ระยอง และพื้นที่ที่จะเป็นมหานครใหม่ ด้วยการจัดวางระบบผังเมือง และที่อยู่อาศัยที่ทันสมัย คำนึงถึงรูปแบบการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพ และมีความกลมกลืนกับวัฒนธรรมในพื้นที่และธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการรองรับแรงงาน และนักท่องเที่ยวที่จะเข้ามา พร้อมกันนี้ จะมุ่งส่งเสริมด้านการศึกษา การสาธารณสุข การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต และสร้างความพร้อมทั้งการสาธารณูปโภค ไฟฟ้า น้ำประปา และการคมนาคม เพื่อความสมบูรณ์ของการใช้ชีวิตของทุกคนในพื้นที่ โดยเมืองพัทยาจะได้รับการยกระดับสู่แหล่งท่องเที่ยวและเมืองน่าอยู่ระดับแนวหน้าของโลก และส่งเสริมให้เป็นศูนย์กลางธุรกิจการประจวบระดับโลก

4. โครงการย่อย (EEC Project List) 2 โครงการเพื่อดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขและกระบวนการในการร่วมลงทุนกับเอกชน ในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่

1) โครงการ EECi ในพื้นที่จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นการต่อยอดจากโครงการ Vistec ใช้พื้นที่ประมาณ 3,000 ไร่ แบ่งเป็น 5 เฟส โดยในเบื้องต้นเฟส 1 จะมีพื้นที่ทั้งหมด 350 ไร่ ไว้สำหรับการพัฒนานวัตกรรม และส่งเสริมเทคโนโลยี เพื่อดึงดูดนักลงทุนด้านเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้ามาลงทุนในพื้นที่

2) โครงการ EECd ตั้งอยู่ที่ชลบุรี โดยเน้นเรื่องการวิจัยอวกาศและอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยมีเป้าหมายเป็นดิจิทัลพาร์ค เพื่อเป็นจุดศูนย์กลางอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในภาคตะวันออก และเป็นจุดเชื่อมต่อระบบการสื่อสารกลุ่ม CLMV รวมถึงเป็นจุดแลกเปลี่ยนข้อมูลในประเทศและต่างประเทศ (One Belt One Road) เพื่อดึงดูดนักลงทุนที่เกี่ยวข้องกับ e-Commerce ให้เข้ามาลงทุนในพื้นที่และเพื่อให้ประเทศไทยมีศักยภาพที่จะรองรับ e-Commerce ให้กับกลุ่มภูมิภาค CLMV รูปแบบการลงทุนที่จะมีการร่วมทุนกับเอกชนชั้นนำของโลก และแผนการจัดตั้งสถาบันไอโอที เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลแห่งอนาคต ขนาดประมาณ 40,000 ตร.ม. รวมพื้นที่สนามทดสอบรถยนต์ที่ขับเองได้ และโดรน จำนวน 30 ไร่

นโยบายประชารัฐ

รัฐบาลได้ดำเนินนโยบายประชารัฐ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำ พัฒนาคุณภาพคน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยยึดยุทธศาสตร์หลัก (Grand Strategy) หรือ 4 เสาหลักได้แก่ ธรรมชาติ นวัตกรรมและผลิตภาพ การยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ และการมีส่วนร่วมในความมั่งคั่ง ซึ่งเป็นนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยความร่วมมือของทั้ง 3 ภาคส่วนที่ทำหน้าที่ร่วมกันในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศจากการขับเคลื่อนด้วย 7 ตัวขับเคลื่อน (Value Drive) และ 5 ปัจจัยสนับสนุน (Enable Driven) มีการจัดตั้งคณะกรรมการสานพลังประชารัฐขึ้น ประกอบด้วย 7 กลุ่ม Value Driver (7D) และ 5 กลุ่ม Enable Drive (5E) ดังนี้

D1 : การยกระดับนวัตกรรมและการผลิต เป้าหมายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ลดความเหลื่อมล้ำ หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง โดยในปี 2560 ได้ดำเนินโครงการ ใน 4 โครงการได้แก่

1) โครงการพัฒนาและบริหารทรัพยากรบุคคลด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Talent Management Program)

2) โครงการส่งเสริมความร่วมมือการวิจัยแบบเปิด (Open Innovation Center)

3) โครงการจัดตั้งกองทุนร่วมวิจัย (R&D Consortium)

4) โครงการส่งเสริม Startup

D2 : การส่งเสริม SMEs & Start-up เพื่อสนับสนุนส่งเสริมนโยบายภาครัฐในการบรรลุเป้าหมายเพิ่ม GDP ของ SMEs ให้ถึง 50% มูลค่าการส่งออก SMEs เพิ่ม 5% SMEs เข้าสู่ระบบ 50,000 รายต่อปี โดยได้ดำเนินโครงการ ดังนี้

1. SME Traditional

1) โครงการพี่ช่วยน้อง (Big Brother)

- SME Matching day
- SME Expo : Spring up Thailand
- SME Marketplace
- SME Think Big
- Big Brother 50

2) โครงการ ส่งเสริม SME เข้าถึงแหล่งเงินทุน

3) SME Connect to the world

4) e – Commerce

2. Start Up / Innovation Driven Enterprise (IDE)

3. Social Enterprise (SE)

D3 : การส่งเสริมการท่องเที่ยวและ MICE เป้าหมายประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณภาพ (Quality leisure Destination) การท่องเที่ยวไทยช่วยกระจายรายได้ไปยังภาคส่วนอื่น และเติบโตได้อย่างยั่งยืน ดำเนินการโครงการ

1. โครงการเพื่อการกระจายรายได้
2. โครงการเพื่อยกระดับรายได้จากการท่องเที่ยว
3. โครงการเพื่อเสริมสร้างความยั่งยืนของการท่องเที่ยว

D4 : การส่งเสริมการส่งออกและการลงทุนในต่างประเทศ เป้าหมายส่งเสริมการส่งออก เติบโต 5% อย่างน้อย 2% ดำเนินโครงการ

1. แผนงาน Strategic Market ผลักดันการค้าและการลงทุนกับประเทศยุทธศาสตร์ที่สำคัญ
2. แผนงาน Promotion กิจกรรมเพื่อสนับสนุนการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ
3. แผนงาน Policy นโยบายที่ได้รับการผลักดัน และปลดล็อก
4. แผนงาน Knowledge Tank ศูนย์ข้อมูลสนับสนุนเรื่องการค้าการลงทุน

D5 : การพัฒนาคลัสเตอร์ภาคอุตสาหกรรมที่เป็น New S-curve วัตถุประสงค์ เพื่อร่วมกันในการบูรณาการการทำงาน เสนอความเห็นในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและกฎหมายให้ทันสมัยและดึงดูดให้เกิดการลงทุนเพื่อพัฒนา 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งจะเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคตและเป็นมาตรการระยะยาวที่จะกำหนดทิศทาง “การปรับโครงสร้างด้านการผลิต ทั้งเกษตร อุตสาหกรรม บริการ” ของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพ ดำเนินโครงการ

1. อุตสาหกรรมต่อยอดในพื้นที่เดิม
2. BioEconomy
3. อุตสาหกรรมโลจิสติกส์
4. อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Automation & Robotics)
5. Digital Economy

D6 : การพัฒนาเกษตรสมัยใหม่ มีเป้าหมายเพื่อลดการเหลื่อมล้ำระหว่างภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตร การพัฒนาเกษตรกรให้เป็น Smart Farmer และ SME ภาคเกษตร การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้ภาคเกษตร ดำเนินโครงการ

1. คณะทำงานย่อยกลุ่มพืชหลัก
2. คณะทำงานย่อยกลุ่มสัตว์บกขนาดเล็ก
3. คณะทำงานย่อยกลุ่มสัตว์บกขนาดใหญ่
4. คณะทำงานย่อยกลุ่มสัตว์น้ำ
5. คณะทำงานย่อยกลุ่มเกษตรสร้างรายได้เร็ว

D7 : การสร้างรายได้และการกระตุ้นการใช้จ่ายของประเทศ เป้าหมายเพื่อเพิ่ม GDP เป็นสองเท่า ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง เพิ่ม GDP per Capita จาก 5,900 ดอลลาร์สหรัฐ เป็น 12,000 ดอลลาร์สหรัฐ ส่งเสริมการท่องเที่ยว ธุรกิจการค้า และการเกษตร ดำเนินโครงการ

1. เนรมิตอยุธยา กระตุ้นเศรษฐกิจ เสริมสร้างภาพลักษณ์ประเทศไทยและเป็นเมืองต้นแบบให้กับจังหวัดอื่น
2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิภาค เพิ่มรายได้ของครัวเรือนในชนบทให้มากขึ้น 2 – 3 เท่า
3. แม่สอด ศูนย์กลางค้าปลีก-ส่ง พัฒนาเมืองชายแดนให้เป็นศูนย์กลางค้าปลีก – ส่ง

4. ขอบปีงพาราดิซ์ ทำให้ประเทศไทยเป็นสวรรค์แห่งการช้อปปิ้ง

E1 : การดึงดูดการลงทุนและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ จุดประสงค์ ดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศเพื่อสนับสนุนการยกระดับอุตสาหกรรมของไทย และเชื่อมต่อการเป็น Land-base ASEAN Center หรือศูนย์กลางของ CLMV ยกระดับโครงสร้างพื้นฐานของไทยให้เป็น Platform ใหม่ที่ทันสมัย ช่วยลดต้นทุน ลดความเหลื่อมล้ำ เพิ่มการเชื่อมโยงสู่ภูมิภาค และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของไทย

1. การผลักดันการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
2. การสร้างเมืองวิทยาศาสตร์แห่งใหม่
3. การดึงดูดการลงทุนจากต่างชาติ
4. การพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นสาธารณประโยชน์

E2 : การยกระดับคุณภาพวิชาชีพ ดำเนินงานโดยตั้งคณะทำงานย่อย ได้แก่

1. Re Branding สร้างแรงจูงใจ (Inspiration) ผ่านภาพลักษณ์ที่ดีกับกลุ่มเป้าหมาย สื่อสารให้เห็นโอกาสความก้าวหน้าในสายอาชีพ อาชีวศึกษา
2. Excellent Model School พัฒนาและยกระดับสถานศึกษาด้านอาชีวศึกษาทั้งในมิติเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
3. Database of Demand and Supply : Matching ข้อมูล Demand และ Supply เพื่อผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ
4. Standards & Certification Center สร้างมาตรฐานวิชาชีพอาชีวศึกษา ให้เป็นที่ยอมรับนำไปใช้อย่างทั่วถึง และเป็นบรรทัดฐานในการจ่ายค่าตอบแทน

E3 : การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและประชารัฐ เกษตรกร การแปรรูป การท่องเที่ยวชุมชน มีกระบวนการเข้าถึงปัจจัยการผลิต การสร้างองค์ความรู้ การส่งเสริมการตลาด การสื่อสารสร้างการรับรู้เพื่อความยั่งยืน การบริหารจัดการ ด้วยการจัดตั้ง บริษัท ประชารัฐรักสามัคคี จำกัด โครงการที่ดำเนินการ

1. ระดับประเทศ : บริหารงานโดย บริษัท ประชารัฐรักสามัคคี (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งขับเคลื่อนพื้นที่ 18 กลุ่มจังหวัด
2. ระดับจังหวัด ประกอบด้วย 76 จังหวัด บริหารงานโดย บริษัท ประชารัฐรักสามัคคี ของแต่ละจังหวัด (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร)

E4 : การปรับแก้กฎหมายและกลไกภาครัฐ เป้าหมาย Top 20 Ease for Doing Business Ranking in 2018 โดยดำเนินการโครงการ

1. โครงการ 5 Quick win จัดตั้งคณะทำงานเพื่อทบทวนปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานของภาครัฐให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว มี 5 คณะ คือ ศุลกากร อาหารและยา การอำนวยความสะดวกคนเข้าเมือง การปฏิบัติงานการพิจารณารายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การผังเมือง
2. โครงการปฏิรูปกฎหมาย (Regulatory Reform) ศึกษาแนวทางการปฏิรูปกฎหมายของประเทศไทย เพื่อพิจารณาทบทวนกฎหมายที่ไม่จำเป็นและปรับแก้กฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อธุรกิจตลอดจน

ลดทอนความยุ่งยากซ้ำซ้อนที่เกิดจากการบังคับใช้กฎหมายโดยวิธีที่รวดเร็วโปร่งใสและการมีส่วนร่วมของสาธารณะ

E5 : การศึกษาพื้นฐานและการพัฒนาผู้นำ เป้าหมาย ยกระดับมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนพระราชรัฐ 3,342 โรงเรียน ภายในสิ้นปี 2559 ดำเนินโครงการ

1. 10 Strategic Transformation โครงการปฏิรูปการศึกษาด้วยยุทธศาสตร์ 10 ด้าน
2. Connex ED โครงการพัฒนาผู้นำ
3. Education Hubs โครงการมหาวิทยาลัยแห่งความเป็นเลิศด้านงานวิจัย

การสัมมนา Opportunity Thailand

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้จัดงานสัมมนา Opportunity Thailand เพื่อรับฟังแลกเปลี่ยนข้อมูลและข้อเสนอแนะจากภาครัฐและภาคเอกชนรายใหญ่ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศถึงทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทย ใน 3 Sector อุตสาหกรรมอากาศยาน “หนทางสู่การเป็นฐานอุตสาหกรรมอากาศยานของภูมิภาค” อุตสาหกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ “ขับเคลื่อนการขยายตัวด้วยนวัตกรรม” รวมถึงการสัมมนาในหัวข้อ "สิทธิประโยชน์ใหม่ สภาพแวดล้อมทางธุรกิจใหม่ และประเทศไทย 4.0" ซึ่งบรรยายในเรื่องพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) พรบ.ส่งเสริมการลงทุนฉบับแก้ไข พรบ.เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย

ในภาคอุตสาหกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม ได้กล่าวถึงทิศทางและความต้องการด้านอุตสาหกรรมอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม โดยมีปัจจัยขับเคลื่อน 2 ด้าน

1. ด้านผู้ผลิต (Suppliers) ได้แก่ 1) ศักยภาพของผู้ผลิต (Suppliers) ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาจากผู้ผลิต ที่เป็น 1st Robotic Revolution ให้สามารถพัฒนาเป็น Integrator ในหลากหลายเทคโนโลยีที่ทันสมัยทั้งจากผู้เชี่ยวชาญในประเทศและจากต่างประเทศ 2) การเข้ามาของคู่แข่งและคู่แข่งรายใหม่ ซึ่งจะมีผลต่อผู้ผลิตในประเทศ และมีการแข่งขันที่จะผลักดันให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น

2. ด้านผู้ใช้งานเครื่องจักรอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Buyers/Demand) ซึ่งจำเป็นต้องปรับตัวในการทำงานเนื่องจากการขาดแคลนแรงงาน สภาพสังคมผู้สูงอายุ การประหยัดต้นทุนการผลิต และนำเครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาทดแทนและลดปัญหาการทำงาน

ภาครัฐได้มีมาตรการในการขับเคลื่อนให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรม ทั้งด้านการส่งเสริมให้มีความพร้อมและมีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรม มีการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ตลอดห่วงโซ่ โดยการส่งเสริมการลงทุนทั้งในภาคการผลิตและภาคผู้ใช้ ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งมีมาตรการส่งเสริมที่ให้สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษีที่สามารถจูงใจในทุกส่วนได้

แนวทางการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากร ประกอบด้วย

1. การกระตุ้นให้เกิด Demand เช่น การจ้างและผลิตด้วย SI คนไทย การสร้าง smart farmer, การสร้าง Start up
2. กลุ่มอาชีพที่ต้องการและต้องการส่งเสริม ได้แก่ System Integrator

3. สนับสนุนมาตรฐานการผลิตอุปกรณ์สำหรับประกอบเครื่องจักรอัตโนมัติ ตั้งแต่การผลิต Hardware (Hard disk Drive, Electronic) รวมทั้งการผลิตทางกล (Mechanical)
4. รูปแบบการพัฒนาควรมีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างบริษัทใหญ่และ SMEs
5. การสร้างบุคลากร โดยการเชื่อมและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างการศึกษา กับภาคการปฏิบัติงานจริง
6. บุคลากรต้องมีความรอบรู้ในหลากหลายศาสตร์และตามทันเทคโนโลยี
7. พัฒนาด้านภาษา โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ
8. การพัฒนาให้มีเทคโนโลยีและมาตรฐานที่สูงขึ้นจากการได้รับความร่วมมือของนักวิชาการ และอาจารย์ในภาคการศึกษา วิจัยและถ่ายทอดไปยังผู้ประกอบการ

สรุป ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กับนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ความเชื่อมโยง คำแถลงนโยบายรัฐบาล ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปีแรก ภายใต้แผนแม่บทด้านแรงงาน (2560 – 2564) แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564) ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) ร่าง แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2564 ซึ่งใช้เป็นกรอบการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

1. มิติการอบรมและพัฒนากำลังคน

1. พัฒนากำลังคนในสาขาและกลุ่ม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี
2. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถรองรับต่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอนาคต
3. ผลิตและพัฒนากำลังคนสาขาที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ
4. พัฒนาศักยภาพนักศึกษา ให้มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะอาชีพที่สอดคล้องตามความต้องการของประเทศ มีการทำงานตามหลักการทำงานที่มีคุณค่าเพื่อสร้างผลิตภาพเพิ่มให้กับประเทศ
5. พัฒนากำลังคนทุกช่วงวัยเพื่อมีความรู้ ทักษะใหม่ ที่สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลายตามแนวโน้มการจ้างงานในอนาคต
6. พัฒนาทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในอนาคต ให้กับบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในภาครัฐและเอกชน
7. พัฒนาทักษะในลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่น ทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational thinking) ทักษะด้านการออกแบบ

กระบวนการทางธุรกิจ (Design Process Thinking) ทักษะทางด้านนวัตกรรมบริการ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) นำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสร้างการจ้างงานที่มีคุณค่าสูง

8. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถและเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล เพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT

9. พัฒนาผู้ประกอบการให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำธุรกิจให้เป็นระบบดิจิทัล การสร้างร้านค้าและมาตรฐานสินค้าออนไลน์ ผู้ประกอบการดิจิทัลรุ่นใหม่ (Start up)

10. เน้นการเรียนรู้และปฏิบัติให้มีการฝึกงาน (On-the-Job Training) ที่เป็นการปฏิบัติงานจริงกับภาคธุรกิจ เอกชนในหลักสูตรการศึกษาที่เป็นที่ต้องการในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลแห่งอนาคต

11. พัฒนาศักยภาพบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมให้มีทักษะขั้นก้าวหน้าเพื่อต่อยอดฐานองค์ความรู้เทคโนโลยีเดิมไปสู่การใช้และพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง

12. พัฒนาบุคลากรทางการเงินด้านดิจิทัล

13. เพิ่มปริมาณและคุณภาพของบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดิจิทัล (Digital Specialists) ในสาขาที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้มข้น (High-tech Sector) ให้มีความรู้และทักษะในระดับมาตรฐานสากล

14. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

2. มิติด้านการพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอน

1. หลักสูตรในสาขาที่ขาดแคลน เช่น ด้านการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ด้านระบบอัตโนมัติ ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูงและวิทยาการบริการ ด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติงานจริงควบคู่กับทฤษฎี

2. ปรับปรุง/ออกแบบหลักสูตรการพัฒนากำลังคนในแต่ละสาขาอาชีพ เพื่อให้แรงงานมีทักษะและคุณลักษณะตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน

3. จัดทำ/ปรับปรุงหลักสูตรพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้จ้างงาน

4. สร้างหลักสูตรเพื่อรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง

5. พัฒนามาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) มาตรฐานอาชีพ/วิชาชีพที่สอดคล้องกับตลาดงานและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0

6. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

7. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet

8. ปรับรูปแบบการฝึกอบรมในรูปแบบของการพัฒนาแบบทวิภาคี

9. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการ (อาทิ สะเต็มศึกษา วิทยาศาสตร์ ทวิภาคี ทวิวุฒิ สหกิจศึกษา) เพื่อพัฒนากระบวนการคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

3. มิติด้านวิทยากรและครูผู้สอน

1. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เพื่อทำหน้าที่วิทยากร
2. ประสานความร่วมมือจากต่างประเทศและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาสู่การเป็นวิทยากร
3. จัดให้มีกลไกกำหนดนโยบายและแผนการผลิตและพัฒนาครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0
4. ออกแบบระบบและรูปแบบการพัฒนาครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี และยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0

4. มิติมาตรฐานฝีมือแรงงาน

1. ปรับปรุง/พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ ให้สอดคล้องกับความต้องการทักษะ และคุณลักษณะฝีมือแรงงานที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล
2. จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง

5. มิติระบบการพัฒนากำลังคน

1. ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมทั้งด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยผ่านระบบการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา หรือระบบอื่นที่เหมาะสม
2. สนับสนุนให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าของเทคโนโลยีให้กับบุคลากรและผู้ประกอบการไทยอย่างจริงจัง ทั้งโดยมาตรการภาคบังคับและภาคสมัครใจ สร้างแรงจูงใจด้วยการเพิ่มสิทธิประโยชน์ให้กับสถานประกอบการที่มีการพัฒนาทักษะฝีมือให้กับลูกจ้างตามกฎหมาย
3. เสริมสร้างความเข้มแข็งของกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคน โดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประชาชน ภาครัฐ ผู้ประกอบการ (ประชารัฐ) ทั้งระหว่างองค์กรภายในและต่างประเทศ

6. มิติด้านฐานข้อมูลบุคลากรและความต้องการ

1. พัฒนาระบบข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคนที่มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประมาณความต้องการกำลังคนที่สอดคล้องกับทิศทางตลาดงานในอนาคต
2. จัดทำฐานข้อมูลศักยภาพและความเชี่ยวชาญของหน่วยงานการผลิตและพัฒนาแรงงานในสาขาอาชีพต่างๆ

7. มิติการวางแผนพัฒนากำลังคน

1. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยระยะแรกต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ในประเทศที่เพียงพอเพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการผลิต พัฒนาออกแบบระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ สำหรับการผลิตและธุรกิจบริการในอนาคต
2. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยต้องมีการกำหนดและขับเคลื่อนแผนการพัฒนากำลังคนเพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมอนาคตเป้าหมายทั้งระยะเร่งรัดและระยะยาวอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

3. วางแผนพัฒนากำลังคน กำหนดกลุ่มกำลังคนเป้าหมายรวมทั้งความรู้ ทักษะ และ คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการยกระดับความสามารถแข่งขันของอุตสาหกรรมอนาคตที่ชัดเจนเพื่อวางระบบการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมอนาคตที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง

4. จัดทำแผนพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลที่รองรับการปรับโครงสร้างการพัฒนากำลังคน ทางด้านดิจิทัลของประเทศในทุกระดับทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคธุรกิจ ที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการการจ้างงาน ลักษณะการจ้างงาน อัตราค่าจ้าง และค่านิยมของการทำงานทางด้านดิจิทัลในอนาคต

5. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาด

6. วิเคราะห์และกำหนดความต้องการแรงงานแต่ละอาชีพในระดับประเทศ/ภูมิภาค/จังหวัด และร่วมตรวจสอบโดยหน่วยงานในแต่ละพื้นที่ แล้วจึงสรุปความต้องการในภาพรวมทั้งประเทศ

7. ร่วมกับสถาบันการศึกษาและสถานประกอบการในการวางแผนการพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรม

8. มิติความร่วมมือในการพัฒนากำลังคน

1. ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและระบบการศึกษา เร่งรัดเพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะรองรับอุตสาหกรรมอนาคตในระยะแรกได้อย่างทันการณ์

2. สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณและคุณภาพ)

3. ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามาจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมาย พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และเข้ามาร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. มิติด้านการจูงใจผู้ประกอบการใช้ดิจิทัลและหุ่นยนต์ในการประกอบธุรกิจ

1. ส่งเสริมภาคเศรษฐกิจดิจิทัลและวางรากฐานของเศรษฐกิจดิจิทัลให้เริ่มขับเคลื่อนได้อย่างจริงจัง หมายรวมถึงการผลิตและการค้าผลิตภัณฑ์ดิจิทัลโดยตรง ทั้งผลิตภัณฑ์ฮาร์ดแวร์ ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์สื่อสารดิจิทัล อุปกรณ์โทรคมนาคมดิจิทัล และการใช้ดิจิทัลรองรับการให้บริการของภาคธุรกิจการเงินและธุรกิจบริการอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาคสื่อสารและบันเทิง

2. การใช้ดิจิทัลรองรับการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์

3. พัฒนาประเทศสู่ความเป็นชาติการค้า เพื่อเป็นศูนย์กลางการค้า โดยใช้ฐานเศรษฐกิจดิจิทัลและพัฒนานวัตกรรมด้านบุคลากร (Peopleware) โดยการพัฒนาผู้ประกอบการและแรงงานให้มีองค์ความรู้และทักษะฝีมือแรงงาน ตลอดจนพัฒนาศักยภาพในการทำธุรกิจระหว่างประเทศ

4. ส่งเสริมการใช้บริการทางการเงินและระบบการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money/e-Payment) และบริการทางการเงินที่เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ (FinTech)

5. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

6. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ตลอดจนสนับสนุนการใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่เหมาะสม เพื่อขยายตลาดสินค้าและบริการทั้งในและต่างประเทศ

7. ยกระดับฐานธุรกิจบริการใหม่ที่มีแนวโน้มขยายตัวและมีศักยภาพในการเติบโต อาทิ ธุรกิจบริการดิจิทัล การศึกษานานาชาติ ธุรกิจบันเทิงและคอนเทนต์ และบริการวิชาชีพ ให้ก้าวไปสู่บริการที่ทันสมัยมากขึ้นโดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ เช่น กิจการ Cloud Service แอปพลิเคชันทางการเงิน การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

8. สนับสนุนผู้ประกอบการลงทุนในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและนำพาณิชยกรรมอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพในการค้าและการประกอบธุรกิจทั้งในภาคการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ การเงิน และโลจิสติกส์ เพื่อสนับสนุนการเป็นเศรษฐกิจดิจิทัล

9. สนับสนุนเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางการผลิตและธุรกิจด้านอาหารและ สินค้าเพื่อสุขภาพ บริการทางการแพทย์และสุขภาพ บริการการศึกษานานาชาติรวมทั้งผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ โดยเฉพาะกลุ่มดิจิทัล ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมและบริการเป้าหมายที่มีศักยภาพสูงของภาค โดยให้ความสำคัญกับการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการให้มีความแตกต่าง โดดเด่น สามารถตอบสนองต่อตลาดเป้าหมายเฉพาะ

10. พัฒนาพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ในพื้นที่จังหวัดยโสธร สุรินทร์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ศรีสะเกษ ส่งเสริมเกษตรกรรมและกลุ่มเกษตรกรจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งภายในประเทศและ ต่างประเทศ

11. สนับสนุนเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรให้พึ่งตนเองได้ในจังหวัดอำนาจเจริญ กาฬสินธุ์ และขอนแก่น โดยสนับสนุนตลาดพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์อย่างทั่วถึง

12. พัฒนาเมืองเชียงใหม่และเมืองพิษณุโลกให้เป็นศูนย์กลางการค้า การบริการ ธุรกิจสุขภาพ การศึกษา และธุรกิจด้านดิจิทัล

13. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลปฏิรูปการทำธุรกิจตลอดห่วงโซ่มูลค่า

14. ผลักดันให้ธุรกิจ SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจฐานรากใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเข้าสู่ระบบธุรกิจและทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล

15. ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการปฏิรูปกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ การประยุกต์ใช้ระบบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ (Autonomous Software) ระบบโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) ระบบการเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) ระบบการวิเคราะห์และประมวลผล ขนาดใหญ่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต

16. เพิ่มโอกาสทางอาชีพเกษตรกรและการค้าขายสินค้าของชุมชนผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานจากทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

17. ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน ให้สามารถขายสินค้าออนไลน์ การใช้เทคโนโลยี

เพื่อเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์การบริการของชุมชน (เช่น ธุรกิจท่องเที่ยว ธุรกิจแพทย์ทางเลือก ฯลฯ) และการนำความรู้ผ่านเทคโนโลยีไปใช้สร้างอาชีพใหม่ๆ

18. สนับสนุนให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ และ Digital Technology ในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิต

บทที่ 4

สถานการณ์อุตสาหกรรมดิจิทัล

ปัจจุบันโลกกำลังเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) หรือเป็นยุคที่มีการนำระบบดิจิทัลเข้ามาสนับสนุนการดำเนินงานทางธุรกิจ เทคโนโลยีดิจิทัลจึงมีบทบาทอย่างสูงในโลกยุคปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาจนสามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบทั้งการผลิตในภาคอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนเป็นระบบอัตโนมัติซึ่งทำให้เกิดตำแหน่งงานใหม่ขึ้น พัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยีที่สำคัญในภาคธุรกิจ เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ความเป็นโลกาภิวัตน์และสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ในหลากหลายมิติเกิดขึ้น กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการเข้าถึงกลุ่มลูกค้า ตอบโจทย์ความต้องการ เปิดโอกาสใหม่ๆ ทางธุรกิจ (Start up) เทคโนโลยีดิจิทัลยังช่วยให้เราเข้าถึงข้อมูลจำนวนมากได้ตลอดเวลา

รัฐบาลได้เห็นความสำคัญและการตอบรับการเข้าสู่ยุคดิจิทัล ด้วยการกำหนดให้อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engines of Growth) ให้แก่อุตสาหกรรมหลักที่มีศักยภาพ (First S – curve) ประกอบด้วย อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร และจำเป็นต้องสร้างระบบการพัฒนากำลังคนให้เกิดการพัฒนาทักษะการทำงานที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตมวลรวมของประเทศ ทันกับการแข่งขันและการประกอบธุรกิจในยุคปัจจุบันของโลก

อุตสาหกรรมดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัลนั้นประกอบด้วยเทคโนโลยีหลักๆ คือเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์พกพา ทำให้คนเราทำกิจกรรมอย่างเป็นอิสระจากเวลา (Time) และสถานที่ (Space) คือทำงานและทำธุรกรรมได้ทุกที่ทุกเวลา ภาษาอังกฤษใช้คำว่า “Mobility” เทคโนโลยีเกี่ยวกับสื่อสังคม (Social Media) ที่เชื่อมโยงคนทั่วทั้งโลก (Connectivity) เทคโนโลยีที่ทำให้เราสามารถสังเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก (Big Data Analytics) ทำให้เรารู้เท่าทันเหตุการณ์ทุกด้านและทุกเวลา และเทคโนโลยีที่เกิดบริการ Cloud Computing มีผลทำให้เปลี่ยนแปลงแนวทางการทำงานที่ใช้เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) ซึ่งครั้งหนึ่งมีความสำคัญต่อการประมวลผลข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล บัดนี้ได้กลายมามีบทบาทและมีอิทธิพลมากต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก (Disruptive Transform) ต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมจากความสามารถที่คนเราสามารถเชื่อมโยงกันได้ทั่วโลกด้วยบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตและด้วยอุปกรณ์พกพา

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้ให้ความหมายของ “อุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล” ว่า¹³ “เป็นอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้มข้น (Digital Technology

¹³ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (เดิม) หรือ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม “แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (2559)

Intensive Industry) และเป็นอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นของการพัฒนาภาคการผลิตและบริการอื่นๆ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประกอบด้วย 5 อุตสาหกรรม ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ (Autonomous Agent Software และ Service Architecture) 2) อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ (Embedded System และ Smart Device) 3) อุตสาหกรรมบริการทางด้านดิจิทัล (Data Center, Cloud Service, Data Analytics) 4) อุตสาหกรรมบริการสื่อสารโทรคมนาคม (Over the Top, Security) และ 5) อุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์ (Digital Content, Multimedia & Broadcast)” และสำนักงานสถิติแห่งชาติได้กำหนดคำนิยามไว้ ดังนี้¹⁴

กลุ่มอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ คือกลุ่มของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ซึ่งรวมถึงซอฟต์แวร์สำหรับงานประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับงานเฉพาะ เครื่องมือสำหรับการพัฒนา และซอฟต์แวร์โครงสร้างพื้นฐาน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อยได้แก่

- 1) ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ได้แก่ ซอฟต์แวร์สำหรับงานประยุกต์ใช้ รวมถึงระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ที่ฝังตัว เครื่องมือการโปรแกรม
- 2) การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยหน่วยงานภายนอก ได้แก่ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบเว็บ

กลุ่มอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ คือกลุ่มผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ทั้งในส่วนของการผลิต การขายส่ง การขายปลีก แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่

ฮาร์ดแวร์ทาง IT ซึ่งรวมถึงชิ้นส่วนฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (ประเภทตั้งโต๊ะ และโน้ตบุ๊ก) เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เครื่อง Server และ Workstation อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ

ฮาร์ดแวร์ทางโทรคมนาคม ได้แก่ อุปกรณ์การสื่อสารข้อมูล อุปกรณ์ด้านการสื่อสารโทรคมนาคมขั้นพื้นฐาน (เช่นสายเคเบิล โยแก้วนำแสง โทรศัพท์ และโทรสาร) และโทรศัพท์เคลื่อนที่

กลุ่มอุตสาหกรรมให้บริการทางด้านเทคโนโลยี คือกลุ่มของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการบริการให้คำแนะนำ ปรึกษาและการบริการในการดำเนินการจัดทำ การบริการการฝึกอบรมและการบริการการศึกษา การประมวลผล การให้บริการฐานข้อมูล การบริการการสนับสนุน เช่น การบำรุงดูแลรักษา และการให้เช่าเครื่องคอมพิวเตอร์

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และ มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ร่วมสำรวจตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ กำหนดกรอบประเภทซอฟต์แวร์ ดังนี้¹⁵

ประเภทซอฟต์แวร์

- 1) Enterprise Software หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการบริหารจัดการทั่วไป หรือทำงานเพื่อแก้ปัญหาหรือจัดการทรัพยากรของบุคคลหรือองค์กร

¹⁴ สำนักงานสถิติแห่งชาติ “รายงานผลสำรวจอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ.2511”, 2511

¹⁵ สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) “โครงการสำรวจตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ (2555)

2) Mobile Application Software หมายถึง ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่พกพาขนาดเล็ก (เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่) โดยไม่รวมซอฟต์แวร์เกมส์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

3) Embedded System Software หมายถึงซอฟต์แวร์ซึ่งฝังอยู่ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อใช้สำหรับควบคุมการทำงานซึ่งไม่รวมซอฟต์แวร์ที่อยู่ในอุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่

4) ซอฟต์แวร์กลุ่มอื่นๆ (ไม่รวมซอฟต์แวร์เกมส์) เช่น ซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษา และซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม แต่ไม่รวมซอฟต์แวร์เกมส์อื่นๆ

การแบ่งซอฟต์แวร์ตามลักษณะการส่งมอบ

1) Packaged Software หมายถึง ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทั่วไป ไม่เฉพาะเจาะจงกับธุรกิจ ซึ่งผู้พัฒนาซอฟต์แวร์เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์

2) Custom Software หมายถึง ซอฟต์แวร์แบบว่าจ้างที่ได้รับการว่าจ้างออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้กับงานที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งลูกค้าเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ ทั้งนี้ ไม่รวมถึงการพัฒนา หรือปรับปรุงซอฟต์แวร์ที่ใช้ภายในองค์กรเอง (In-house Development)

การแบ่งซอฟต์แวร์ตามลักษณะการใช้งานเชิงเทคนิค

1) Application Software หรือ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ออกแบบสำหรับการแสดงผลที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางธุรกิจ หรือใช้ประโยชน์เฉพาะประเภทสำหรับลูกค้าทั่วไป (ส่วนใหญ่กลุ่มผู้ใช้งานนี้จะไม่ใช่ช่างเทคนิคด้านซอฟต์แวร์) เช่น Supply Chain Management (SCM), Customer Relationship Management (CRM) ซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรมต่างๆ เช่น CAD (Computer-Aided Design), CAM (Computer-Aided Manufacturing) และ ซอฟต์แวร์ใช้งานทั่วไป เช่น Office และ Spreadsheet ต่างๆ เป็นต้น

2) Middleware หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เป็นสื่อกลางเชื่อมระหว่างซอฟต์แวร์ประยุกต์และระบบปฏิบัติการ โดยเป็นตัวประสานเชื่อมโยงเพื่อช่วยให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถทำงานได้บน Platform ที่แตกต่างกันหรือที่เขียนด้วยภาษาที่แตกต่างกัน เช่น CORBA, web Services และ enterprise application integration Software

3) System Software หรือ ซอฟต์แวร์ระบบ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่ง ที่ใช้เป็นระบบพื้นฐานเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เช่น Operating System Software (Microsoft Windows, Mac OS X และ Linux ฯลฯ), BIOS Software (Basic input/output System), Device Firmware และ Utility Software (Anti-virus Utilities, Backup Utilities, Data Compression Utilities, Disk Checkers, Disk Cleaners, Disk Compression, Archive Utilities, File Managers, Network Utilities, Registry Cleaners, Screensavers, System Monitors และ System Profilers ฯลฯ)

บริการซอฟต์แวร์

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และ มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ร่วมสำรวจตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ กำหนดกรอบประเภทบริการซอฟต์แวร์ออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

- 1) Software Maintenance Services หมายถึง การบริการดูแลบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เป็นการให้บริการตั้งแต่การจัดหาซอฟต์แวร์ ติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุง และอัปเดตผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ให้ลูกค้า โดยบริการดังกล่าวไม่รวมค่าการใช้สิทธิ์ซอฟต์แวร์ (Software license)
- 2) Service and Application Hosting หมายถึง บริการให้เช่าใช้ Service หรือ Application
- 3) Software as a Service (SaaS) หมายถึง การให้บริการซอฟต์แวร์ผ่านทางเว็บ (Web-based) โดยผู้ให้บริการจะติดตั้งซอฟต์แวร์ไว้ที่เครื่องแม่ข่ายของผู้ให้บริการที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายได้จากการให้บริการจะเป็นไปตามสัดส่วนการใช้งานของผู้ใช้
- 4) Software Services Outsourcing หมายถึง การรับจ้างให้บริการซอฟต์แวร์แก่หน่วยงานภายนอก ทั้งในการบริหารจัดการและปฏิบัติการบางส่วนหรือทั้งหมดขององค์กร โดยมีระดับการบริการค่าธรรมเนียม และระยะเวลาที่ตกลงกันไว้แน่นอน (Service Level Agreement)
- 5) Software Related Training and Education หมายถึง การบริการด้านฝึกอบรมและให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ของหน่วยฝึกอบรมขององค์กรที่มีการเปิดหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง แต่ไม่นับรวมการฝึกอบรมในองค์กร (In-house Training) และการฝึกอบรมในสถานศึกษา ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษา อาชีวศึกษา และโรงเรียน รวมทั้งรายบุคคล
- 6) บริการซอฟต์แวร์อื่นๆ

ประเภทธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการด้านดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัลนั้นประกอบด้วยเทคโนโลยีหลักๆ คือเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์พกพา (Mobility) ทำให้สามารถทำกิจกรรมอย่างเป็นอิสระจากเวลา (Time) และสถานที่ (Space) คือทำงานและทำธุรกรรมได้ทุกที่ทุกเวลา ภาษาอังกฤษใช้คำว่า “Mobility” เทคโนโลยีเกี่ยวกับสื่อสังคม (Social Media) ที่เชื่อมโยงบุคคลทั่วทั้งโลก (Connectivity) เทคโนโลยีที่ทำให้เราสามารถสังเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก (Big Data Analytics) ทำให้เรารู้เท่าทันเหตุการณ์ทุกด้านและทุกเวลา และเทคโนโลยีที่เกิดบริการ Cloud Computing มีผลทำให้เปลี่ยนแปลงแนวทางการทำงานที่ใช้เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) การประมวลผลข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล มีบทบาทและมีอิทธิพลมากต่อการเปลี่ยนแปลง (Disruptive Transform) ต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมจากความสามารถที่บุคคลสามารถเชื่อมโยงกันได้ทั่วโลกด้วยบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตและด้วยอุปกรณ์พกพา

การประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการที่เกี่ยวข้องดิจิทัล ที่ปรากฏอยู่และได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้เป็นกิจการทั้งที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน การผลักดันให้เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engines of Growth) ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ได้แก่

1. e – Commerce หรือ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คือ การดำเนินธุรกิจโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการค้าขาย การกระจายแหล่งหรือเพิ่มช่องทางการตลาด ให้แพร่ขยายไปทั่วทุกแห่ง เพื่อเป้าหมายทางธุรกิจที่องค์กรได้วางไว้ เช่น การซื้อขายสินค้าและบริการ การโฆษณาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้ง Smart Phone iPad หรืออินเทอร์เน็ต เพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรและลดข้อจำกัดของระยะทาง และเวลาลงจากเงื่อนไข

ขององค์ประกอบทางธุรกิจ เช่น ท่าเลที่ตั้ง อาคารประกอบการ โกดังเก็บสินค้า ห้องแสดงสินค้า รวมถึง พนักงานขาย พนักงานแนะนำสินค้า พนักงานต้อนรับลูกค้า เป็นต้น

ประเภทของ e-Commerce

1. การทำการค้าระหว่าง Customer (ผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ) กับ Business (ผู้ทำการค้า) เช่น ลูกค้าต้องการซื้อหนังสือกับร้านค้า

2. การทำการค้าระหว่าง Business (ผู้ทำการค้า) กับ Business (ผู้ทำการค้า) เช่น ร้านขายหนังสือค้าต้องการสั่งซื้อหนังสือจากโรงพิมพ์

3. การทำการค้าระหว่าง Business (ผู้ทำการค้า) กับ Customer (ผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ) เช่น โรงพิมพ์ต้องการซื้อต้นฉบับจากผู้เขียน

4. การทำการค้าระหว่าง Customer (ผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ) กับ Customer (ผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ) ด้วยกัน เช่น ผู้บริโภคต้องการขายรถยนต์ของตนเองให้กับผู้บริโภคท่านที่สนใจ

2. Fintech (Financial Technology หรือ นวัตกรรมการเงิน หรือ เทคโนโลยีทางการเงิน) คือ การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในเรื่องของการเงิน มักถูกนำมาใช้ในการเรียกบริษัท กลุ่มธุรกิจหรือกลุ่มผู้ประกอบการที่คิดค้นนวัตกรรมทางการเงินใหม่ๆ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาการให้บริการทางการเงิน การลงทุนให้มีความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์การใช้งานได้ เช่น การจ่ายเงินด้วยบัตรเครดิต รูดผ่านเครื่องรูด จ่ายด้วยบัตรเครดิตผ่านระบบออนไลน์ จ่ายเงินผ่านทาง Paypal หรือ จ่ายเงินด้วยระบบการเงินจากเจ้าต่างๆ เช่น Rabbit pay, mPay, AliPay, LINE pay หรือ การโอนเงินข้ามประเทศผ่านบริษัททั่วไป ที่ให้ข้อเสนอดีกว่าธนาคาร โอนได้เร็วกว่า แลกเงินด้วยอัตราที่สูงกว่า สามารถจำแนก Fintech ออกได้ 2 รูปแบบ ได้แก่

1. Traditional Fintech เป็นธุรกิจเทคโนโลยีขนาดใหญ่ที่อำนวยความสะดวกและสนับสนุนด้านเทคโนโลยีแก่ภาคการเงินทั่วไป เช่น บริษัทผู้พัฒนาบริการ Internet Banking หรือ Mobile Banking ให้แก่สถาบันการเงิน

2. Emergent Fintech เป็นธุรกิจหรือกลุ่มผู้ประกอบการที่คิดค้นนวัตกรรมทางการเงินใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยี เพื่อลดบทบาทหรือกำจัดตัวกลางทางการเงินแบบเดิม เช่น Paypal เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันมีธุรกิจ Startup จำนวนมากที่ทำธุรกิจดังกล่าว

ตัวอย่างฟินเทค เช่น

- TransferWise เป็น Startup บริการการโอนเงินข้ามประเทศ ช่วยให้โอนเงินข้ามประเทศได้เร็วกว่า และค่าธรรมเนียมถูกกว่าใช้บริการเคาเตอร์ของสถาบันต่างๆ
- Lufax.com จากจีน และ LendingClub จากอเมริกา เป็นบริการด้าน Peer-to-peer Lending (P2P Lending) หรือการเชื่อมโยงให้คนสองคนยืม-คืน เงินกันได้ ผ่านแอปพลิเคชัน
- Crowdcube และ Crowdo เป็น Equity Crowdfunding ที่ช่วยให้ธุรกิจสามารถระดมเงินทุนจากสาธารณชนได้ ไม่จำเป็นต้องพึ่งพิงการกู้เงินจากธนาคารอย่างเดียวเสมอไป
- นวัตกรรมด้าน e-payment หรือการชำระเงินออนไลน์ นับว่ามีบทบาทสำคัญมากต่อ

e-Commerce ทำให้คนเปลี่ยนใจมาซื้อของออนไลน์ จากระบบการชำระเงินออนไลน์ที่ใช้
ง่าย มีประสิทธิภาพด้วย

- ฟินเทค และการนำมาสู่เทคโนโลยีบล็อกเชน Blockchain (บล็อกเชน) โดยเริ่มต้นมาจากการพัฒนาฟินเทคประเภท Bitcoin (บิทคอยน์) เพื่อสร้าง Digital currency ที่มีความน่าเชื่อถือ จนปัจจุบัน Blockchain ได้กลายเป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกมากมาย และเป็นเทคโนโลยีที่โลกกำลังจับตามองมากที่สุดในขณะนี้

ฟินเทคก่อให้เกิดตลาดใหม่อันเกิดจากการเชื่อมกันระหว่างด้านการเงินและเทคโนโลยี เป็นส่วนผสมของกระบวนการดั้งเดิมในเรื่องทางการเงินไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเงินทุนหมุนเวียน กระบวนการชำระเงิน การฝาก/ถอน ประกันชีวิต และอื่นๆ แต่แทนที่จะเป็นโครงสร้างการทำธุรกรรมแบบเดิมก็มีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์แบบและสะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น

3. Digital Content ดิจิทัลคอนเทนต์¹⁶คือ สารสนเทศที่มีรูปแบบเป็นดิจิทัล โดยอาศัยการสื่อหรือการแสดงเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์ดิจิทัลต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สื่อสาร หรือแม้แต่โทรศัพท์หรือโรงภาพยนตร์ ซึ่งปัจจุบันใช้ระบบดิจิทัลเป็นหลัก คำนิยามที่ได้มีการจัดทำขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (พ.ศ. 2545) เสนอให้ Digital Content ประกอบด้วย

1.) แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง การสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยการฉายภาพนิ่งที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตามลำดับของเวลา (In-betweens) หลากๆ ภาพต่อเนื่องกันด้วยความเร็วสูง ทำให้ผู้ดูเกิดการรับรู้ว่าเป็นภาพเคลื่อนไหว การสร้างภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชันสามารถทำได้โดยการวาดด้วยมือ หรือใช้โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างภาพ ภาพต่อเนื่องที่เกิดขึ้นอาจเป็นภาพแบบสองมิติ หรือสามมิติ ขึ้นอยู่กับข้อมูลนำเข้า นั่นคือ เป็นภาพที่วาดด้วยมือ หรือเป็นวัตถุที่กำหนดในระบบภาพสามมิติ กล่าวคือ มีข้อมูลในส่วนที่เป็นความลึกของวัตถุนั้นเอง

2) เกม (Game) หมายถึง ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นตามกฎเกณฑ์ แนวทางและเป้าหมายของผู้สร้างเกม โดยมีการนำเทคนิคด้านการสร้างภาพกราฟิกมาใช้ในการสร้างภาพ

3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ (e-Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดเรื่องราวผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่มีขีดจำกัดเรื่องระยะเวลาและสถานที่โดยที่การเรียนการสอนนั้นสามารถที่จะอยู่ในรูปของการสอนทางเดียว หรือการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ได้ e-Learning มักใช้เทคโนโลยีของเว็บ (Web Based Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งระบบการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ ด้วย จากการที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดความรู้ทำให้ระบบการเรียนการสอนสามารถนำเสนอเนื้อหาต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอเนื้อหาการเรียน

¹⁶ <http://www.anantasook.com/digital-content-in-education/>

4) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) นอกจากนี้ ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

5) เนื้อหาต่างๆ บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Content) หมายถึง ไฟล์ภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว หรือโปรแกรมเกม หรือโปรแกรมอื่นใดที่ผลิต ออกแบบ และพัฒนาไว้เพื่อใช้งานได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้ใช้จะสามารถซื้อผ่านระบบเก็บค่าบริการของผู้ให้บริการที่เตรียมไว้ให้

6) การออกแบบเว็บ (Web Design) หมายถึง การออกแบบและวางแผนการแสดงผลและการจัดวางข้อมูลต่างๆ ของเว็บไซต์ให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการแสดงเนื้อหาหรือข้อมูลต่างๆ แก่ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ได้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย และเกิดความน่าสนใจเนื้อหาทั้งเว็บให้มากที่สุด (เช่น เนื้อหาในเว็บไซต์แห่งนี้ ก็เป็นรูปแบบหนึ่งของ Digital Content)

ดังนั้น นิยาม Digital Content คือ ข้อมูล (Information) ที่ถูกนำมาผ่านกระบวนการประมวลผลแล้วแสดงผลผ่านทางอุปกรณ์ดิจิทัลต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์สื่อสารหรือแม้แต่โทรทัศน์หรือโรงภาพยนตร์ซึ่งปัจจุบันใช้ระบบ Digital เป็นหลัก รวมถึงผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media)

4. Embedded Software

Embedded Software คือ ซอฟต์แวร์ที่ฝังตัวอยู่ในระบบหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางประเภท โดยสามารถทำงานได้ตามที่โปรแกรมตั้งไว้ เช่น โปรแกรมควบคุมเครื่องยนต์ของไมโครเวฟ

ความแตกต่างของ Embedded Software กับ Application ทั่วไป คือ Embedded Software จะต้องทำการเชื่อมต่อกับภายนอก ซึ่งโดยปกติแล้ว Embedded Software จะถูกเขียนขึ้นสำหรับอุปกรณ์หนึ่งๆ เพราะอุปกรณ์เครื่องใช้แต่ละชนิดทำหน้าที่ต่างกัน ซึ่ง Embedded Software ก็ต้องเขียนออกมาแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งแตกต่างกับ Application Software โดยทั่วไปที่สามารถทำงานบนเครื่องใดก็ได้ และตัว Embedded Software จะทำงานแบบ Real time เป็นส่วนใหญ่

Embedded Software สามารถแบ่งออกได้เป็นสองส่วนหลักๆ คือ ส่วนของ Operating System และ Application program โดยในส่วนของ OS จะทำหน้าที่ให้บริการ Kernel ซึ่งจะทำหน้าที่จัดการการทำงานของ Application ต่างๆ รวมไปถึงการส่งคำสั่งไปยัง MPU Device Driver ทำหน้าที่ควบคุมการส่งข้อมูล Input Output โดยมี Function (API) ให้ Application ได้ใช้ Middleware (ตัวกลางที่ทำหน้าที่ติดต่อกันระหว่าง Component ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ) AP นั้นก็คือ Software ที่ทำงานอยู่บนระบบ โดยทำงานจากการเรียก API ต่างๆ ภายใน OS

Embedded System¹⁷ (ระบบสมองกลฝังตัว) คือ ระบบที่ช่วยเพิ่มความฉลาดให้กับอุปกรณ์ โดยการฝังชิป (Chip) หรือไมโครโพรเซสเซอร์ที่ออกแบบมาเฉพาะ เข้าไปในอุปกรณ์เพื่อช่วยในการประมวลผลในการทำงาน ซึ่งต่างจากระบบประมวลผลโดยใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก หรือ สถานีงาน

หลักการทำงานของระบบสมองกลฝังตัว คือ จะมีสัญญาณข้อมูลเข้า (Input) จากอุปกรณ์เซนเซอร์ (Sensor) เข้าสู่ระบบ และมีสัญญาณผลลัพธ์ (Output) ของระบบไปควบคุมบังคับสวิตช์เครื่องควบคุมต่างๆ เราสามารถแบ่งประเภทของ Embedded System ประเภทหลักๆ คือ

1. แบบไมโครโพรเซสเซอร์เดี่ยว เป็นระบบซึ่งให้อยู่ในอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าต่างๆ เครื่องตรวจจับต่างๆ

2. แบบไมโครโพรเซสเซอร์หลายตัวรวมกันในวงจร เป็นระบบซึ่งให้อยู่ในอุปกรณ์ควบคุมที่ซับซ้อน เช่น อุปกรณ์ควบคุมการไหลของแก๊ส ของเหลว กระแสไฟฟ้า อุปกรณ์ขยายสัญญาณต่างๆ อุปกรณ์ปิดวาล์ว เครื่องควบคุมเครื่องจักรในโรงงาน ซึ่งจะมีทั้งที่ไม่ทำหน้าที่เกี่ยวกับเวลาและทำหน้าที่เกี่ยวกับเวลา

ระบบสมองกลฝังตัวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ควบคุมอุปกรณ์เครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ทางด้านโทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเกษตร อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ อุปกรณ์เพื่อสุขภาพและทางการแพทย์ ของเล่น และระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในรถยนต์ เครื่องบิน รถไฟ ยานอวกาศ กล้องถ่ายรูป อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านหรือสำนักงาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมถึงพวกพีดีเอ ตลอดจนของเล่นอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

5. Internet of Things : IoT หมายถึง เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเครื่องมือต่างๆ จะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งในอนาคตของผู้บริโภคทั่วไปจะเริ่มคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถควบคุมสิ่งของต่างๆ ทั้งจากในบ้าน และสำนักงานหรือจากที่ไหนก็ได้ การใส่คอมพิวเตอร์อัจฉริยะลงไปใน “ทุกสิ่ง” เพื่อให้มนุษย์สามารถดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างสะดวกสบายยิ่งขึ้น โดยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กจะถูกติดตั้งในอุปกรณ์ต่างๆ และใช้อินเทอร์เน็ตในการเชื่อมต่อข้อมูล สิ่งการทำงาน โดยคิดคำนวณแทนคนได้มากขึ้น อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทุกวันนี้ ตั้งแต่ Smart Phone, Smart Watch ไปจนถึงเครื่องใช้ต่างๆ ที่สามารถเชื่อมโยงการทำงานระหว่างกันผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้มีชื่อเรียกว่า Internet of Things ย่อๆ ว่า IoT

พัฒนาการของ Internet of Things

แรกเริ่ม คนส่วนมากเริ่มรู้จักระบบคอมพิวเตอร์อัจฉริยะ ผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือที่เรียกกันว่า สมาร์ทโฟน โดยได้พัฒนาเริ่มต้นจากที่ทำได้เพียงโทรเข้า โทรออก รับส่งข้อความ (SMS) จนเมื่อระบบอินเทอร์เน็ตถูกพัฒนาขึ้น และเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ทำให้มีสื่อเครื่องหนึ่ง สามารถทำอะไรได้หลากหลายมากขึ้นมาจนถึงปัจจุบันนี้ เราเริ่มเห็นการนำเอาคอมพิวเตอร์อัจฉริยะใส่เข้าไปในอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เรามีสมาร์ททีวี ที่นอกจากชมรายการโทรทัศน์ปกติ ยังสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อชมรายการบนโลกออนไลน์ หรือค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่น่าสนใจในอินเทอร์เน็ตได้อย่างง่ายดาย ถึงขณะนี้พบว่า มี Internet of Things เข้า

¹⁷ (อ้างอิงจาก http://pirun.ku.ac.th/~b4555226/Intro_Embedded%20System.htm)

ไปอยู่ในทุกสิ่งจริงๆ เช่น¹⁸

- ระบบการควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าในนาชนิดภายในบ้านด้วยมือถือเครื่องเดียว
- Apple ที่พัฒนานาฬิกา Apple Watch หรือใส่ระบบปฏิบัติการ CarPlay ลงในรถยนต์เพื่อสั่งการต่างๆ เพียงปลายนิ้ว
- Google เริ่มพัฒนารถยนต์ที่ไร้คนขับ โดยการใส่คอมพิวเตอร์อัจฉริยะเข้าไป คิดคำนวณการขับรถแทนมนุษย์
- Smart Tooth Brush แปรงสีฟันอัจฉริยะ
- Smart Egg Tray สามารถตรวจสอบได้ว่า เหลือไข่อยู่ที่บ้านก็พองผ่านทางสมาร์ทโฟน
- Smart Propane Tank ตรวจสอบปริมาณน้ำเต็มที่บ้านว่า เหลือปริมาณเท่าไร ควรซื้อน้ำมาเติมได้แล้วหรือยัง
- Smart Washing Machine เชื่อมต่อกับเครื่องซักผ้า
- Smart Piggy Bank กระปุกหมูออมสินแบบอัจฉริยะ นอกจากสามารถนับเงินที่หยอดแล้ว สามารถกำหนดเป้าหมายของการออมได้ด้วย
- Hydroponic System ระบบควบคุมการปลูกผักแบบใช้น้ำ
- Smart Sprinkler Control ระบบควบคุม Sprinkler ในการพ่นน้ำรดต้นไม้
- Smart Home Security ช่วยรักษาความปลอดภัยให้กับบ้านของเรา เช่น การดูข้อมูลผ่าน VDO เมื่อมีสิ่งผิดปกติในบ้าน
- Smart Lighting สามารถปรับรูปแบบ แสง สี ของไฟฟ้าในบ้านหรือห้อง ตามที่เราต้องการ
- Analyze with NODE+ เป็นอุปกรณ์ที่มี Sensor เก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เช่น ทิศทางการเคลื่อนไหว วัดอุณหภูมิ เป็นต้น
- Smart A/C เพื่อควบคุมการใช้งานไฟฟ้า
- Bluetooth-Enabled Insoles นำไปติดตั้งที่ต่างๆ เช่น รองเท้าวิ่ง ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลทางวิ่ง
- Swing Analyzer ใช้สำหรับการฝึกซ้อมกีฬา
- Smart Sleep System ทำการวิเคราะห์การนอนหลับของคุณ
- Sense Mother ทำการเชื่อมโยง Sensor ต่างๆ เข้าด้วยกัน นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน
- Blood Pressure Monitor เป็นระบบเพื่อสุขภาพ ใช้สำหรับตรวจเลือดนั่นเอง
- Smart Slow Cooker การทำอาหารแบบควบคุมจากระยะไกล

เทคโนโลยีที่ทำให้ IoT สามารถทำงานได้ ประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งรับรู้ข้อมูลในบริบทที่เกี่ยวข้อง เช่น เซ็นเซอร์ 2) เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งมีความสามารถในการสื่อสาร เช่น ระบบมองกลฝังตัว รวมถึงการสื่อสารแบบไร้สายที่ใช้พลังงานต่ำ อาทิ Zigbee, 6LowPAN, Low-power Bluetooth และ 3) เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งประมวลผลข้อมูลในบริบทของตน เช่น เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ และเทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ Big Data Analytics

¹⁸ <http://www.zcooby.com/internet-of-things-trend/>

คุณสมบัติที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wireless LAN หรือ Wi-Fi) ได้ แบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับ Internet of Things บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์กลุ่มนี้ ผู้ผลิตออกแบบและสร้างขึ้นมาให้เราสามารถพัฒนาโปรแกรมลงในไมโครคอนโทรลเลอร์บนบอร์ด ควบคุม อินพุตและเอาต์พุตเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อตรวจจับหรือแสดงผลได้ตามต้องการ พร้อมใส่อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ เครือข่ายแบบไร้สาย Wi-Fi มาบนบอร์ดไม่จำเป็นต้องต่อเพิ่มเติมเอง ตัวอย่างเช่น Electric Imps, Spark Core, Arduino Yun, Intel Edison, Wireless Router ต่างๆ

กลุ่มที่ 2 โมดูลสื่อสารไร้สาย Internet of Things โมดูลบางตัวที่มีคุณสมบัติสามารถเป็นอุปกรณ์ Internet of Things ได้ ตัวอย่างเช่น โมดูล ESP8266 ซึ่งราคาไม่สูง สามารถทำงานได้ในระดับหนึ่ง แม้ ปัจจุบันยังมีอยู่ไม่มากและเข้าถึงยาก แต่ในอนาคตอันใกล้คาดว่าจะมีโมดูลแบบนี้ออกมาอีกหลายตัวแน่นอน ซึ่ง ESP8266 สามารถทำงาน Standalone เนื่องจากภายในมีไมโครคอนโทรลเลอร์อยู่ (แต่ไม่สามารถ โปรแกรมแบบทั่วไปได้) ต้องพัฒนาเฟิร์มแวร์ให้ทำงานตามความต้องการ กลุ่มนักพัฒนาที่สนใจได้แบ่งปัน ข้อมูลดังกล่าวไว้ ผู้ใช้อาจดาวน์โหลดเฟิร์มแวร์ที่มีการทำงานตามที่เรากำลังต้องการมาติดตั้งใช้งาน

กลุ่มที่ 3 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ + โมดูลสื่อสารไร้สาย ทำงานร่วมกันเป็น Internet of Things กลุ่มนี้เป็นการประยุกต์ใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ต่างๆ ที่เรารู้จัก ร่วมกับโมดูลสื่อสารไร้สายที่มีให้เลือก หลากหลายตามความต้องการ เขียนแอปพลิเคชันให้ทำงานในลักษณะคล้ายกับกลุ่มที่ 1 เพียงแต่เราต้องจับคู่ เชื่อมต่อบอร์ดกับโมดูลต่างๆ เอง ตัวอย่างเช่น การใช้ Arduino ร่วมกับ Wi-Fi Shield หรือ UART Wi-Fi การใช้ Raspberry Pi กับ USB Wi-Fi Dongle เพียงเท่านี้ก็สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้

IIoT (Industrial Internet of things) การนำ Internet of Things มาใช้ในกระบวนการของ ภาคอุตสาหกรรมและการเกษตร อาทิ

1. ภาคการผลิตและระบบซัพพลายเชนกับการดำเนินงานที่ชาญฉลาดมากขึ้น

จุดที่ให้ประโยชน์อย่างเห็นได้ชัดสำหรับการนำนวัตกรรมด้าน Internet of Things สำหรับ ภาคอุตสาหกรรมมาใช้ คือในภาคการผลิตซึ่งปัจจุบันพัฒนาไปสู่โรงงานอัจฉริยะแห่งอนาคต (Smart Factory) IIoT ให้ความสามารถในการปรับปรุงประสิทธิภาพและผลผลิตได้อย่างมากมาย ทั้งในเรื่องของกระบวนการ ผลิตตลอดห่วงโซ่ซัพพลายเชนด้วย IIoT

กระบวนการผลิตจะควบคุมการทำงานได้ด้วยตัวเองจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีความชาญ ฉลาด สามารถดำเนินการแก้ไขเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดเหตุขัดข้องแบบที่ไม่ได้คาดการณ์ล่วงหน้า โดยจะมีการ เปลี่ยนชิ้นส่วนต่างๆ ได้เองโดยอัตโนมัติจากการนำข้อมูลเรียลไทม์มาใช้ และอุปกรณ์ดิจิทัลแบบพกพาทุกชิ้น ในโรงงานจะรายงานสถานะของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เชื่อมโยง และสามารถใช้อุปกรณ์ของเจ้าหน้าที่ที่เข้าถึงข้อมูลการ ดำเนินงานได้แบบเรียลไทม์ และตัวเซนเซอร์ของอุปกรณ์สวมใส่ของพนักงานจะสามารถติดตามตำแหน่งของ พนักงานในโรงงานแต่ละคนได้ ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น เป็นต้น

2. การลดความสูญเสียในการขนส่งด้วยเทคโนโลยี IIoT สามารถช่วยในเรื่องต่อไปนี้ได้

- การสร้างระบบขนส่งที่สามารถรับรู้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและดำเนินการตอบสนองได้อย่าง รวดเร็วในแบบเรียลไทม์

- การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและความปลอดภัยของสาธารณะ ลดช่วงเวลาควาน้ำไก่ และดูแลเรื่องของการบำรุงรักษาระบบหรืออุปกรณ์ในเชิงป้องกันได้ก่อนที่จะเกิดความขัดข้องกับชิ้นส่วนเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ด้วยการวิเคราะห์และดำเนินการแก้ไขตามข้อมูลจากการตรวจสอบของเซนเซอร์และเครื่องจักรที่อยู่แวดล้อม (ในเรื่องอุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ฯลฯ)

- ระบุเส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น พร้อมกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานจากการวิเคราะห์ความสามารถ

3. เกษตรกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

ศูนย์ทดสอบด้านการจัดการผลผลิตอย่างแม่นยำ (Precision Crop Management) ของสมาคมอินเทอร์เน็ตเพื่ออุตสาหกรรม ได้ร่วมมือกันพัฒนาแนวทางในการสร้างผลผลิตเพิ่มขึ้น พร้อมกับการลดต้นทุนเพื่อแก้ปัญหาความยากไร้ของโลก ได้บูรณาการด้านภาพถ่ายทางอากาศและเทคโนโลยีเซนเซอร์ เพื่อให้ได้มุมมองเกี่ยวกับพืชผลในแบบ 360 องศา ใกล้เคียงกับเวลาที่เกิดขึ้นจริง รวมถึงการส่งผ่านข้อมูลตลอดเวลาแบบ 24 ชม. ผ่านเครือข่ายเซลลูลาร์และเครือข่ายเมฆ สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจจับความผิดปกติของพืชผลได้ก่อน เพื่อดำเนินการแก้ไขได้อย่างทันท่วงที

6. Artificial Intelligence¹⁹

AI : Artificial Intelligence หรือปัญญาประดิษฐ์ เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถคล้ายมนุษย์หรือเลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ คือ โปรแกรม Software (ซอฟต์แวร์) ต่างๆ ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะทำให้มีความสามารถในการคิดเองได้ หรือมีปัญญานั้นเอง

ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ที่มนุษย์ต้องการแบ่งได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. การกระทำคล้ายมนุษย์ Acting Humanly

- การสร้างเครื่องจักรที่ทำงานในสิ่งซึ่งอาศัยปัญญาเมื่อกระทำโดยมนุษย์
- สื่อสารได้ด้วยภาษาที่มนุษย์ใช้ เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวอย่างคือ การแปลงข้อความเป็นคำพูด และการแปลงคำพูดเป็นข้อความ
- มีประสาทสัมผัสคล้ายมนุษย์ เช่น คอมพิวเตอร์รับภาพได้โดยอุปกรณ์รับสัมผัส แล้วนำภาพไปประมวลผล
- เคลื่อนไหวได้คล้ายมนุษย์ เช่น หุ่นยนต์ช่วยงานต่างๆ เช่นการดูดฝุ่น เคลื่อนย้ายสิ่งของ
- เรียนรู้ได้ โดยสามารถตรวจจับรูปแบบการเกิดของเหตุการณ์ใดๆ แล้วปรับตัวสู่สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้

2. การคิดคล้ายมนุษย์ Thinking Humanly

- กลไกของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความคิดมนุษย์ เช่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การเรียนรู้

¹⁹ <http://www.mindphp.com /4025-what-is-ai.html>

- ก่อนที่จะทำให้เครื่องคิดอย่างมนุษย์ได้ ต้องรู้ก่อนว่ามนุษย์มีกระบวนการคิดอย่างไร ซึ่งการวิเคราะห์ลักษณะการคิดของมนุษย์เป็นศาสตร์ด้าน Cognitive Science เช่น ศึกษาโครงสร้างสามมิติของเซลล์สมอง การแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าระหว่างเซลล์สมองวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางเคมีไฟฟ้าในร่างกายระหว่างการคิด ซึ่งจนถึงปัจจุบันเรายังไม่รู้แน่ชัดว่า มนุษย์คิดได้อย่างไร

3. คิดอย่างมีเหตุผล Thinking Rationally

- การศึกษาความสามารถในด้านสติปัญญาโดยการใช้โมเดลการคำนวณ
- การศึกษาวิธีการคำนวณที่สามารถรับรู้ ใช้เหตุผล และกระทำ
- ใช้หลักตรรกศาสตร์ในการคิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ

4. การกระทำอย่างมีเหตุผล Acting Rationally

- การศึกษาเพื่อออกแบบโปรแกรมที่มีความสามารถในการกระทำ หรือเป็นตัวแทนในระบบอัตโนมัติต่างๆ ที่มีปัญญา
- พฤติกรรมที่แสดงปัญญาในสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น
- การบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ เช่น โปรแกรมเล่นเกมหมากรุก ที่ทำให้คู่ต่อสู้แพ้ให้ได้

ตัวอย่างงานด้าน AI

- การวางแผน และการจัดตารางเวลาอัตโนมัติ Autonomous Planning and Scheduling ตัวอย่างสำคัญคือโปรแกรมควบคุมยานอวกาศระยะไกลขององค์การนาซ่า
- game playing เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Deep Blue ของบริษัท ไอบีเอ็ม เป็นโปรแกรมเล่นเกมหมากรุก สามารถเอาชนะคนที่เล่นหมากรุกได้เก่งที่สุด Garry Kasparov ด้วยคะแนน 3.5 ต่อ 2.5 ในเกมการแข่งขันหาผู้ชนะระดับโลก เมื่อปี ค.ศ. 1997
- การควบคุมอัตโนมัติ Autonomous Control เช่น ALVINN : Autonomous Land Vehicle in a Neural Network เป็นโปรแกรมที่ทำงานด้วยการมองเห็นหรือคอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision System ให้รถแล่นอยู่ในช่องทางอัตโนมัติ โปรแกรมนี้จะได้รับการสอนให้ควบคุมพวงมาลัยให้รถแล่นอยู่ในช่องทางอัตโนมัติ
- การวินิจฉัย Diagnosis การศึกษาเรื่องสร้างระบบความรู้ของปัญหาเฉพาะอย่าง เช่น การแพทย์หรือวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์ของระบบนี้คือทำให้เหมือนมีมนุษย์ผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาและคำตอบเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ
- หุ่นยนต์ Robotic เช่น หุ่นยนต์ ASIMO หุ่นยนต์จิ๋วช่วยในการผ่าตัด
- การแก้โจทย์ปัญหา problem solving เช่น โปรแกรม PROVEBB ที่แก้ปัญหาเกมสปริตนาอักษรไขว้ ซึ่งทำได้ดีกว่ามนุษย์

7. Big Data Analytics²⁰

Big Data Analytics คือ กระบวนการวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นที่ซ่อนอยู่ข้างใน หาสิ่งเชื่อมโยงที่เชื่อมข้อมูลเหล่านั้นเข้าไว้ด้วยกัน หาแนวโน้มทางการตลาด หาความต้องการของลูกค้า และข้อมูลอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนี้สามารถนำไปสู่การทำแผนการตลาดที่มีประสิทธิภาพ โอกาสในการสร้างผลกำไร การให้บริการที่ดีมากขึ้นแก่ลูกค้า การปรับปรุงการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ ความได้เปรียบเหนือคู่แข่งในการแข่งขันทางการตลาด และผลประโยชน์ทางธุรกิจด้านอื่นๆ

Big Data เป็นเทคโนโลยีที่เก็บรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่ไว้ในที่หนึ่ง แล้วใช้อีกเทคโนโลยีผนวกเข้าไปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การกลั่น และสกัดเอาคุณค่าออกมาจากข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเกินขอบเขตหรือขีดจำกัดของการจัดการข้อมูลแบบเดิม ๆ

เป้าหมายหลักของ Big Data Analytics คือ ช่วยในการให้ข้อมูลกับบริษัทเพื่อใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจโดยการใช้นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientists) นักวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (Predictive Modelers) และผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอื่นๆ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการส่งผ่านภายในองค์กรหรือบริษัท รวมไปถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบอื่นๆ ที่อาจซ่อนอยู่ในระบบต่างๆ ของบริษัท ซึ่งแหล่งข้อมูลที่จะถูกนำมาวิเคราะห์นี้หมายถึง เว็บไซต์โซเชียลมีเดียและการคลิกดูข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต คอนเทนต์บนโซเชียลมีเดียและรายงานกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ ข้อความจากอีเมลของลูกค้าและการตอบแบบสอบถาม เสียงบันทึกการสนทนาทางโทรศัพท์ของลูกค้า และข้อมูลที่มีการบันทึกได้จากเซ็นเซอร์บนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อแบบ Internet of Things

ความจริงแล้วหน่วยงานหลายภาคส่วนได้เริ่มจัดการกับข้อมูลปริมาณมากกันมานานแล้ว โดยเฉพาะภาคธุรกิจที่มีฐานลูกค้าขนาดใหญ่ เมื่อต้องการวิเคราะห์หาข้อมูลเชิงลึก จำเป็นต้องนำข้อมูลดิบมาตกแต่งให้เกิดเป็นรูปแบบของข้อมูลที่เกิดประโยชน์ ซึ่งในยุคดิจิทัลทุกวันนี้ นอกจากปริมาณข้อมูลที่มากขึ้นแล้ว ยังมีความหลากหลายของรูปแบบข้อมูล จากเดิมข้อมูลมีลักษณะรูปแบบที่แน่นอน มีแหล่งที่มาจากระบบภายในหน่วยงานเท่านั้น แต่ปัจจุบันแหล่งข้อมูลไหลมาจากรอบทิศทางอย่างสื่อสังคมออนไลน์ blog สารานุกรมต่างๆ แหล่งข้อมูลเหล่านี้ล้วนทวีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เกิดข้อมูลใหม่ทุกเสี้ยววินาที เทคโนโลยีใหม่จึงต้องสามารถรองรับปริมาณข้อมูลจำนวนมาก ที่มีหลากหลายรูปแบบ มาจากหลายแหล่งข้อมูล ทั้งยังต้องประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว ทันความต้องการของทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า

Big Data สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยเครื่องมือที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เช่น Hadoop YARN MapReduce Hive หรือ NoSQL เป็นต้น โดยจะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์เชิงลึก เช่น การวิเคราะห์เพื่อคาดการณ์ล่วงหน้า การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การวิเคราะห์ข้อความ และการวิเคราะห์ทางสถิติ นอกจากนี้เครื่องมือประเภท Mainstream BI Software และเครื่องมือแบบ Data Visualization ถือว่าเป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่อยู่ในกระบวนการการวิเคราะห์ข้อมูลเช่นกัน

²⁰ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล

คุณลักษณะของ Big Data

1) ปริมาตร (Volume) คือ ปริมาณข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ระดับ Terabytes (1 TB = 10^{12} bytes) Petabytes (1 PB = 10^{15} bytes) ไปจนถึง Zettabytes (1 ZB = 10^{21} bytes) ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูล Google ที่มีปริมาณมหาศาล

2) ความเร็ว (Velocity) มีการให้ความสำคัญ ความน่าสนใจกับข้อมูลประเภท Real Time อย่างมากว่านำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร แต่ไม่ได้ละเลยข้อมูลประเภทอื่น เช่น Tweeter เป็นต้น

3) ความจริง (Variety) ชนิดของข้อมูลที่มีความหลากหลายไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured Data) หรือ ข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) โดยเฉพาะ Unstructured Data ซึ่งเป็นข้อมูลที่ถูกพูดถึงพร้อม Big Data เช่น ข้อมูล Text Video Image Links ที่มีการผสมผสานหลายรูปแบบ

รูปแบบของ Big Data

เนื่องจากข้อมูลที่เราใช้อาจมาจากหลายแหล่งข้อมูล ซึ่งแต่ละแหล่งข้อมูลนั้นอาจจะมีลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกัน หรือข้อมูลมีลักษณะไม่เหมือนกันแต่มีความหมายเดียวกัน สิ่งเหล่านี้อาจเกิดจากความตั้งใจของผู้ให้ข้อมูล เช่น ใช้นามแฝง ตัวย่อ แทนชื่อจริง หรือเกิดจากการพิมพ์ข้อมูลผิด ซึ่งลักษณะ Noise ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ มีโอกาสพบมากในแหล่งข้อมูลที่สามารถให้ผู้ใช้งานระบุข้อมูลเองได้ เช่น ข้อมูลจาก Twitter ข้อมูล Comment หรือ Review จากเว็บไซต์ เป็นต้น จึงอาจแบ่ง Big Data ออกเป็น 2 แบบ คือ

1) ข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured Data) อาจเป็นข้อมูล Transaction ซื้อขาย ที่บันทึกได้จาก Point of Sales (POS) ข้อมูลจาก Log (การใช้อินเทอร์เน็ต) ข้อมูล Banking (การทำธุรกรรมทางการเงิน) ข้อมูล Financial Stock Market (ตลาดหุ้น) ข้อมูลการใช้งานโทรศัพท์ ข้อมูลจาก Sensor (ตำแหน่ง) เป็นต้น

2) ข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) ได้แก่ ข้อมูล Text ที่มาจาก Twitter หรือ Facebook ข้อมูล Email ข้อมูลสอบถามหรือร้องเรียนจาก Call Center ข้อมูลรูปภาพ ข้อมูลข่าว หรือแม้แต่พวกไฟล์เสียง วิดีโอ จาก YouTube เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ก็คือ Text Mining

สุดท้ายผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์อาจถูกนำเสนอในรูปแบบของรายงาน Dashboard Visualization ต่างๆ ซึ่งเป็นการรวบรวม และเสนอสารสนเทศให้ง่ายต่อการอ่าน เช่น การเสนอ ลูกบาศก์หลายมิติสู่ภาพเสมือนจริง Strategy ทางการตลาด หรือ Application นั้นเอง โดย 88% ของข้อมูล Transaction ในองค์กรจะถูกนำมาวิเคราะห์ เช่น การหารูปแบบการซื้อสินค้า (Association Rule) หรือการจัดกลุ่มลูกค้า (Customer Segmentation) เพื่องานทางด้านการตลาด ส่วน 73% ของข้อมูล Log (การใช้อินเทอร์เน็ต)⁸ ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรม หรือความสนใจสินค้า เช่น ใน Amazon มีการติดตามพฤติกรรมในการเลือกชม และซื้อสินค้า ส่วนข้อมูล e-mail ถูกนำมาวิเคราะห์น้อยมาก เนื่องจากข้อมูล e-mail แตกต่างจากข้อมูลสองประเภทข้างต้น โดยข้อมูล e-mail เป็นลักษณะของข้อมูลที่ไม่เป็นโครงสร้าง จึงยากต่อการนำไปวิเคราะห์ รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์ หรือ Social Media ของบริษัทหรือองค์กรเอง ก็ถูกนำมาใช้

ในการวิเคราะห์น้อยเนื่องจากเป็นข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างเช่นกัน

8. Cloud Computing²¹

Cloud Computing คือบริการที่ใช้หรือเช่าใช้ระบบคอมพิวเตอร์หรือทรัพยากรด้านคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ เพื่อนำมาใช้ในการทำงาน โดยที่ไม่จำเป็นต้องลงทุนซื้อ Hardware และ Software เองทั้งระบบ ไม่ต้องวางระบบเครือข่ายเอง ลดความรับผิดชอบในการดูแลระบบ (เพราะผู้ให้บริการจะเป็นผู้ดูแล) และขณะอัปเดตระบบยังทำได้ง่ายกว่า ผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าถึงระบบ ข้อมูลต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถจัดการ บริหารทรัพยากรของระบบ ผ่านเครือข่าย และมีการแบ่งใช้ทรัพยากรร่วมกัน (shared Services) ได้ด้วย และการจ่ายเงินเพื่อเช่าระบบ สามารถจ่ายตามความต้องการ ใช้เท่าไร จ่ายเท่านั้นได้ หากวันใดความต้องการมีมากขึ้นสามารถซื้อเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มศักยภาพของระบบ Cloud Computing ได้ โดยไม่ต้องอัปเดตระบบ และเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ยุ่งยาก ดังนั้น ธุรกิจขนาดเล็ก และขนาดกลาง รวมไปถึงสถาบันการศึกษา จึงหันมาใช้บริการ Cloud Computing ที่ช่วยลดต้นทุนและลดความยุ่งยากทั้งหลายกันมาก คล้ายกับเป็นการ Outsource งานนี้ออกไปเพื่อจะได้ Focus กับงานหลักของตนเองจริงๆ

Cloud Computing เป็นบริการที่ครอบคลุมถึงการใช้กำลังประมวลผล หน่วยจัดเก็บข้อมูล และระบบออนไลน์ต่างๆจากผู้ให้บริการ เพื่อลดความยุ่งยากในการติดตั้ง ดูแลระบบ ช่วยประหยัดเวลา และลดต้นทุนในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเอง หรือ Cloud Computing ก็คือ บริการที่ให้ใช้หรือให้เช่าใช้ ซอฟต์แวร์ ระบบ และทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเลือกกำลังการประมวลผล เลือกจำนวนทรัพยากรได้ตามความต้องการในการใช้งาน และสามารถเข้าถึงข้อมูลบน Cloud จากที่ใดก็ได้ ซึ่งก็มีทั้งแบบบริการฟรี และแบบเก็บเงิน แบบบริการฟรีได้แก่ บริการพื้นที่ฝากไฟล์บนอินเทอร์เน็ต อย่าง iCloud บน iPhone, iPad หรือ Google Drive บน Android หรือ OneDrive บนมือถือ Windows Phone ซึ่งสิ่งเหล่านี้ คือบริการ Cloud Storage เป็นบริการ Cloud ประเภทหนึ่งเท่านั้น



ภาพแสดงที่ 8 กรอบการทำงาน Cloud Computing

จากภาพด้านบนนี้ จะเห็นว่าด้านในของกรอบที่เป็นก้อนเมฆก็คือทรัพยากรของผู้ให้บริการที่มีทั้ง Hardware และ Software (ซึ่งทำงานบน Hardware ของผู้ให้บริการเช่นกัน) ผู้ใช้บริการเพียงต่อเชื่อมต่อเข้าไป

²¹ <https://www.it24hrs.com/2015/cloud-computing-and-cloud-definition/>

ใช้ผ่าน Network ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ หรือ Client แอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์ต่างๆ ของตน เช่น มือถือ Tablet, Notebook, หรือ Chromebook เป็นต้น

ประเภทของบริการ Cloud Computing (Cloud Service Models)

บริการ Cloud Computing มีหลากหลายรูปแบบ แบ่งออกได้เป็น 3 แบบหลักๆ ได้แก่

1. Software as a Service (SaaS)

เป็นการใช้หรือเช่าใช้บริการซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชัน ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยประมวลผลบนระบบของผู้ให้บริการ ทำให้ไม่ต้องลงทุนในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์เอง ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบ เพราะซอฟต์แวร์ถูกเรียกใช้งานผ่าน Cloud จากที่ไหนก็ได้ ซึ่งบริการ **Software as a Service** ที่ใกล้ตัวเรามากที่สุดคือ Gmail นั่นเอง นอกจากนั้นเช่น Google Docs หรือ Google Apps ที่เป็นรูปแบบของการใช้งานซอฟต์แวร์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ สามารถใช้งานเอกสาร คำนวณ และสร้าง Presentation โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องเลย และสามารถใช้งานบนเครื่องใดก็ได้ ที่ไหนก็ได้ แชร์งานร่วมกันกับผู้อื่นก็สะดวก การประมวลผลจะทำบน Server ของ Google ทำให้ไม่ต้องใช้เครื่องที่มีกำลังประมวลผลสูงหรือพื้นที่เก็บข้อมูลมากๆ ในการทำงาน

2. Platform as a Service (PaaS)

สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้น หากเราต้องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งรันบนเซิร์ฟเวอร์ หรือ Mobile Application ที่มีการประมวลผลทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ก็สามารถตั้งเซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อระบบเครือข่าย และสร้างสภาพแวดล้อม เพื่อทดสอบและรันซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน เช่น ติดตั้งระบบฐานข้อมูล Web Server, Runtime, Software Library, Frameworks ต่างๆ เป็นต้น จากนั้นก็อาจต้องเขียนโค้ดอีกจำนวนมาก

แต่ถ้าใช้บริการ **PaaS** ผู้ให้บริการจะเตรียมพื้นฐานต่างๆ เหล่านี้ไว้ให้สามารถต่อยอดได้เลย พื้นฐานทั้ง Hardware, Software และชุดคำสั่ง ที่ผู้ให้บริการเตรียมไว้ให้ต่อยอดนี้เรียกว่า Platform ซึ่งจะทำให้ลดต้นทุนและเวลาที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมาก ตัวอย่าง เช่น Google App Engine, Microsoft Azure ที่หลายๆบริษัทนำมาใช้เพื่อลดต้นทุนและเป็นตัวช่วยในการทำงาน

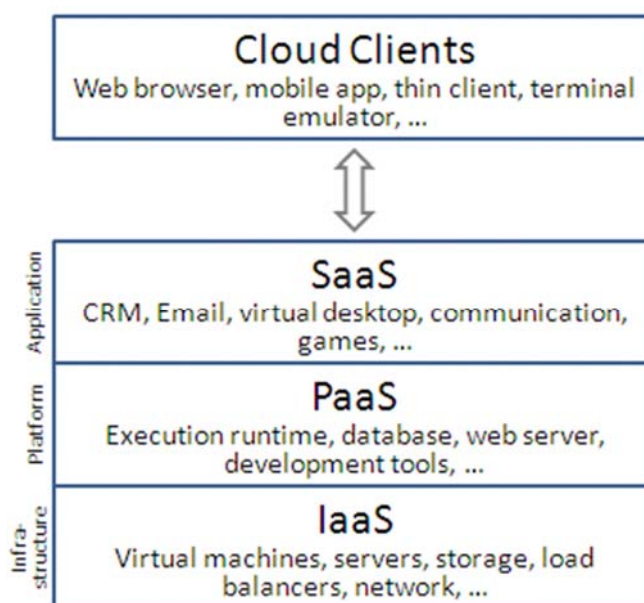
Application ที่มีประสิทธิภาพ เช่น **Snapchat** ก็เลือกเช่าใช้บริการ **PaaS** อย่าง Google App Engine ทำให้สามารถพัฒนาแอปที่ให้บริการคนจำนวนมากได้ โดยใช้เวลาพัฒนาไม่นานด้วยทีมงานเพียงไม่กี่คน

3. Infrastructure as a Service (IaaS)

เป็นบริการให้ใช้โครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ได้แก่ หน่วยประมวลผล ระบบจัดเก็บข้อมูล ระบบเครือข่าย ในรูปแบบระบบเสมือน (Virtualization) ข้อดีคือ องค์กรไม่ต้องลงทุนสิ่งเหล่านี้เอง ยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบไอทีขององค์กรในทุกรูปแบบ สามารถขยายได้ง่าย โดยขยายตามการเติบโตขององค์กรได้ และที่สำคัญ ลดความยุ่งยากในการดูแล เพราะหน้าที่ในการดูแลอยู่ที่ผู้ให้บริการ

ตัวอย่างเช่น บริการ Cloud Storage อย่าง DropBox ที่ให้บริการพื้นที่เก็บข้อมูลนั่นเอง นอกจากนี้ยังมีบริการให้เช่ากำลังประมวลผล บริการให้เช่าเซิร์ฟเวอร์เสมือน เพื่อใช้ลงและรันแอปพลิเคชันใดๆ ตามที่เราต้องการไม่ว่าจะเป็น Web Application หรือ Software เฉพาะด้านขององค์กร เป็นต้น

ตัวอย่างบริการอื่นๆ ในกลุ่มนี้ได้แก่ Google Compute Engine, Amazon Web Services, Microsoft Azure



ภาพแสดงที่ 9 Cloud Service Models

ตัวอย่างความสำเร็จขององค์กรที่ใช้งาน Cloud Computing เช่น Thai Smile บริษัทสายการบินที่นำเอา Cloud Computing เข้ามาช่วยลดต้นทุน และช่วยย่นระยะเวลาในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ โดยไทยสไมล์ เห็นว่าบริษัทแยกตัวออกมาจากการบินไทย กว่าจะตั้งตัวได้ และมีระบบที่สมบูรณ์ต้องใช้เวลาหลายเดือน แต่ความได้เปรียบในเชิงธุรกิจ ต้องการการตัดสินใจที่รวดเร็ว ดังนั้น Cloud Computing จึงเป็นทางเลือกในการช่วยประหยัดเวลา ลดความยุ่งยากและเสียเวลากับการลงทุนอุปกรณ์เอง และสำหรับไทยสไมล์แล้ว Cloud Computing คือคำตอบที่ทำให้สามารถขยับตัวเพื่อแข่งขันในตลาดได้อย่างทันทั่วทั้ง

9. Virtual Reality and Augmented Reality²²

ความเป็นจริงเสมือน (อังกฤษ: virtual reality: VR) หมายถึง การที่มนุษย์สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ ได้เกินกว่าความเป็นจริงปกติ กล่าวคือการที่มนุษย์มีส่วนร่วมกับบรรยากาศที่เปรียบเสมือนจริงแต่มีความรู้สึกที่ดีและเกินจริงสิ่งเหล่านั้นไม่ได้มีอยู่จริงเกิดจากการสร้างขึ้น โดยอาศัยเทคโนโลยี โดยปกติแล้วจะมีฮาร์ดแวร์ที่ป้อนตรงต่อประสาทสัมผัสด้านการมองเห็น เป็นที่สวมศีรษะที่มีจอป้อนภาพ (Head-Mounted Display - HMD) ให้ตาทั้งสองข้างได้เห็นภาพเป็นสามมิติ จากจอภาพขนาดเล็กที่ให้ภาพ (หรือต่อไปอาจลดขนาดลงเป็นแว่นตาก็ได้) และเมื่อผู้ใช้เคลื่อนไหว ภาพก็จะถูกสร้างให้รับกับการเคลื่อนไหวนั้น บางกรณีจะมีหูฟังแบบสเตอริโอให้ได้ยินเสียงรอบทิศทาง และอาจมีถุงมือรับข้อมูล (Data Glove) หรืออุปกรณ์อื่นที่จะทำให้ผู้ใช้ได้ตอบกับสิ่งแวดล้อมจำลองที่ตนเข้าไปอยู่ การสร้างขึ้นจะเลียนแบบมาจากความจริงแต่สามารถมองเห็น

²² <https://sites.google.com/a/bumail.net/virtual-reality/home>

ได้ในระบบสามมิติ ซึ่งตอบโจทย์ความต้องการของนักธุรกิจบางส่วนมาก เพราะสามารถดัดแปลงไปใช้ในงานหลายๆ ด้าน เช่นงานด้านสารสนเทศ อาศัยความจริงเสมือน เพื่อเรียกให้ผู้คนมาสนใจด้านสารสนเทศ กระตุ้นประสาทสัมผัสของมนุษย์ให้รับรู้และเข้าใจได้ง่าย ซึ่งเป็นผลดีต่อมนุษย์ที่รับรู้ได้รวดเร็วและง่ายต่อการจดจำ

ระบบเสมือนจริง หรือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality หรือ VR) เป็นเทคโนโลยีที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อจำลองสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งจากสภาพแวดล้อมจริง และจากในจินตนาการ ขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยไม่ได้จำลองเพียงภาพและเสียงเท่านั้น แต่ยังรวมถึงประสาทสัมผัสด้านอื่นด้วย สำหรับการใช้นี้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) ผู้ใช้จะรู้สึกตัดขาดจากโลกจริง และ ความรู้สึกถึงความมีอยู่ (Psychological Presence) โดยที่ความจดจ่อทางร่างกายอยู่ในระดับระบบสัมผัสเต็มรูปแบบ (Fully Immersive System) ผู้ใช้รู้สึกตัดขาดจากโลกจริงอย่างสมบูรณ์แบบ โดยสภาพแวดล้อมเสมือนจริง กล่าวคือผู้ใช้จะรู้สึกเหมือนอยู่ในโลกจริง แต่ ในความเป็นจริงแล้วอยู่ในโลกที่ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ในขณะที่เทคโนโลยีอื่น เช่น AR หรือ WoW นั้นผู้ใช้ยังคงสัมผัสอยู่กับโลกจริง ระดับความจดจ่อทางร่างกายยังคงรับรู้ถึงความมีอยู่ในโลกจริง กล่าวคือเพียงแค่สัมผัสได้ถึงความเป็นจริงซึ่งอาจจะเป็นรับรู้ด้วยการมองเห็น หรือการได้ยิน แต่ยังไม่ถึงขั้นตัดขาดโลกจริง ความเป็นจริงเสมือนสามารถแบ่งออกตามวิธีการติดต่อกับผู้ใช้งาน เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. Desktop VR or Window on World Systems (WoW) : เป็นการใช้อุปกรณ์จอภาพธรรมดา (จอคอมพิวเตอร์ทั่วไป) ในการแสดงภาพเสมือนจริง
2. Video Mapping : เป็นการนำวีดีโอมาเป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล และใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์ในการแสดงผลกราฟฟิกแบบ WoW ซึ่งมีทั้งแบบสองมิติและสามมิติ ทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นตัวเอง และการเปลี่ยนแปลงของตนเองจากจอภาพได้
3. Immersive Systems : เป็นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนสำหรับส่วนบุคคล โดยใช้จอภาพสวมศีรษะ ในการแสดงภาพและเสียงของโลกเสมือน
4. Telepresence : เป็นระบบเสมือนจริงที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณระยะไกลไว้ที่อุปกรณ์หนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นหุ่นยนต์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น เพื่อให้เชื่อมต่อการใช้งานเข้ากับผู้ใช้
5. Augmented/Mixed Reality Systems : การรวมกันของ Telepresence กับ Virtual Reality Systems โดยใช้ Telepresence เป็นตัวนำเข้าข้อมูล และ Virtual Reality Systems ในการแสดงผลภาพเสมือนจริงให้กับผู้ใช้ได้เห็น เช่น การแสดงผลภาพเสมือนจริงสมองของคนไข้ให้กับศัลยแพทย์ เป็นต้น

10. Cyber Security การรักษาความปลอดภัยของไซเบอร์²³

ตามพจนานุกรม Cyberspace Operations Lexicon ของกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา กำหนดให้ Cyber Security คือ กระบวนการหรือการกระทำทั้งหมดที่จำเป็น เพื่อทำให้องค์กรปราศจากความเสียหาย และความเสียหายที่มีผลต่อความปลอดภัยของข้อมูลข่าวสารในทุกรูปแบบ (ทั้งทาง

²³ น.ท.นิวัติ เนียมพลอย, ต.ค.-พ.ย.๕๖ โรงเรียนนายเรืออากาศ, นนอ.๓๗ <https://nniwat.wordpress.com>

อิเล็กทรอนิกส์และทางกายภาพ) ความปลอดภัยของระบบและเครือข่ายที่ใช้ในการเก็บ เข้าถึง ประมวลผล และกระจายข้อมูล ทั้งนี้ Cyber Security ยังรวมถึงการระวังป้องกันต่ออาชญากรรม การโจมตี การบ่อนทำลาย การจารกรรม อุบัติเหตุ และความผิดพลาดต่างๆ

ความเสี่ยงของ Cyber Security อาจรวมถึงสิ่งต่างๆ ที่ทำลายความเชื่อมั่นและความไว้วางใจของผู้ถือผลประโยชน์ร่วม (Stakeholder) ผลกระทบที่มีต่อการเก็บรักษาและการเติบโตของกลุ่มลูกค้า การละเมิดการป้องกันข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มลูกค้าและผู้ถือหุ้น การรบกวนการทำงานหรือการดำเนินธุรกรรม ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคต่อชีวิตและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และผลกระทบที่ส่งผลต่อโครงสร้างระบบสาธารณูปโภคที่สำคัญของชาติ

มาตรการในการรักษาความปลอดภัยไซเบอร์

เนื่องจากไซเบอร์มีขอบเขตที่กว้าง และครอบคลุมการปฏิบัติในหลากหลาย ดังนั้นมาตรการในการรักษาความปลอดภัยไซเบอร์จึงมีระบบในการรักษาความปลอดภัยที่หลากหลาย ทั้งนี้จากคำจำกัดความของไซเบอร์ที่มีความใกล้เคียงกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้มาตรการรักษาความปลอดภัยที่ใช้ในห้วงไซเบอร์จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับมาตรการรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น

เทคนิค Authentication ใช้ในการตรวจสอบและยืนยันตัวตนบุคคล หรืออุปกรณ์ปลายทางที่มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน

เทคนิค Automated Theorem Proving และเครื่องมือในการตรวจสอบอื่น ๆ สามารถทำให้กลไกที่ใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยตามความต้องการที่ได้กำหนดไว้

เทคนิค Capability and Access Control List ใช้ในการกำหนดและแยกแยะการควบคุมการเข้าถึงของผู้ใช้งาน

เทคนิค Chain of Trust ใช้ในการทำให้ซอฟต์แวร์ที่ถูกใช้งานผ่านการตรวจสอบและยืนยันจากผู้ออกแบบระบบ

เทคนิคการรหัส (Cryptographic) ใช้ในการป้องกันข้อมูลระหว่างการส่งข้อมูลระหว่างระบบ ลดโอกาสความเป็นไปได้ในการลักลอบเปิดเผยและแก้ไขข้อมูลระหว่างการรับ-ส่ง

อุปกรณ์ Firewall สามารถป้องกันระบบจากการรุกรานแบบ online โดยการกำหนดการผ่านเข้าออกของ Data Package ผ่านเส้นทางการจราจรบนเครือข่ายที่กำหนด ตามที่ผู้ดูแลระบบได้ออกแบบไว้

การใช้งาน Microkernel ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ขนาดเล็กที่สำคัญภายใต้ Operating System เพื่อป้องกันในระดับล่าง

การใช้งานซอฟต์แวร์รักษาความปลอดภัยที่จุดติดต่อ (Endpoint Security Software) เช่น ซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการระบุ และทำลายไวรัสคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมที่ไม่ประสงค์ดีออกจากระบบคอมพิวเตอร์ การหลีกเลี่ยงการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่ลดมาตรการรักษาความปลอดภัยต่างๆ เช่น การยินยอมให้มีการติดตั้งโปรแกรมต่างๆ เพื่อถ่ายเทข้อมูลโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

การรักษาความลับ (Confidentiality) เป็นมาตรการในการปกปิดข้อมูลข่าวสาร ให้รับทราบได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

การรักษาข้อมูล (Data Integrity) เป็นการเพิ่มความคงทนและความเที่ยงตรงของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ โดยตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลระหว่างการบันทึกข้อมูล

การสำรองข้อมูล (Back up Data) เป็นหนึ่งในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลข่าวสาร ทำโดยการสำเนาของไฟล์คอมพิวเตอร์ที่สำคัญ และเก็บรักษาไว้ในที่ตั้งที่อยู่ห่างจากระบบหลักที่ปฏิบัติอยู่ในสภาวะปกติ รวมทั้งที่ตังใหม่นั้นต้องสามารถป้องกันภัยคุกคามในด้านอุบัติเหตุ และภัยธรรมชาติขนาดใหญ่

เทคนิค Honey Pots เป็นการตั้งช่องโหว่การรักษาความปลอดภัยของระบบทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ซึ่งสามารถใช้ในการจับกุมผู้เจาะระบบ หรือการซ่อมแซมช่องโหว่ของการรักษาความปลอดภัยนั้นๆ

ระบบตรวจจับการบุกรุก (Intrusion Detection System) เป็นระบบที่ตรวจสอบเครือข่ายเพื่อหาผู้ใช้งานที่ไม่ควรอยู่ในเครือข่าย และ/หรือ ปฏิบัติในสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ เช่น การทดลอง password หลายๆ ครั้ง เป็นต้น

เทคนิคการ Pinging เป็นแนวโน้มในการเจาะระบบเบื้องต้นโดยการค้นหา และตรวจสอบ IP Address ของอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ที่ผู้เจาะพยายามจะเข้าไป

การให้ความตระหนักด้านการรักษาความปลอดภัยแก่พนักงานในองค์กรให้ทราบถึงผลกระทบที่ตามมา หากองค์กรถูกคุกคามด้านการรักษาความปลอดภัยของไซเบอร์

11. Social Network Multimedia²⁴.

Social Network คือ เครือข่ายสังคมออนไลน์ หรือเป็นการบริการที่เชื่อมโยงคนหลายคนเข้าไว้ด้วยกันผ่านอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างของ Social Network ได้แก่ Facebook Twitter Hi5 Blogger เป็นต้น เปรียบเหมือนสังคมจำลองเสมือนจริงนั่นเอง ในปัจจุบันนอกจาก Social Network จะเป็นสังคมออนไลน์แล้วยังเป็นเครื่องมือทางการตลาดซึ่งเป็นที่นิยมอีกด้วย Social Network ตามรูปแบบ แบ่งได้ ดังนี้

1. Blog คือเว็บไซต์รูปแบบหนึ่ง มาจากคำว่า Weblog (Website + Log) ซึ่งคำว่า Log ในที่นี้หมายถึง “ปูม” ดังนั้น Blog จึงมีลักษณะเป็นเว็บไซต์ที่จัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีเดียวกับปูม มีการเรียงลำดับตามวันที่บันทึก ข้อมูลใหม่ที่ Post จะอยู่บนสุด ส่วนข้อมูลเก่าจะอยู่ล่างสุด โดยบล็อกสมัยนี้ไม่ได้ยุ่งยากแต่มีลักษณะเป็น Community ที่รวบรวม Blog หลายๆ Blog เข้าไว้ด้วยกัน สามารถเชื่อมโยงผู้เขียน (Blogger) ได้เป็นสังคมขนาดใหญ่ ในขณะเดียวกันก็เชื่อมโยงผู้อ่านไว้กับผู้เขียนได้ โดยสามารถแสดงความคิดเห็น บทความ ติดตาม หรือกดโหวตได้ เช่น Blogger เป็นต้น

2. ไมโครบล็อก (Microblog) เป็นเว็บไซต์ขนาดเล็ก ใช้สำหรับส่งข้อความสั้นๆ ไม่กี่ประโยค เพื่อบอกถึงสถานการณ์ และความเป็นไป ไมโครบล็อกที่มีผู้นิยมใช้บริการ เช่น Twitter

²⁴ <https://sites.google.com/site/onboontarika/kindofsocialnetwork>

3. Social Network Website คือเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นสังคมออนไลน์โดยเฉพาะ เช่น Facebook, LinkedIn, Myspace, Hi5 เป็นต้น เว็บเหล่านี้มีจุดเด่นที่การแชร์คอนเทนต์ ทั้งข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ บางเว็บรวมไปถึงบทความ เพลง และลิงค์ นอกจากนั้นยังมีฟังก์ชันในการแสดงความรู้สึก หรือมีส่วนร่วม เช่น การกดไลค์ (Like) การโหวต การอภิปราย (Discuss) และการแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

4. Bookmark Social Site เป็นเว็บที่เราเก็บหน้าเว็บ หรือเว็บไซต์ที่เราชื่นชอบ เพื่อเอาไว้เข้าชมภายหลัง เมื่อมาเป็นโซเชียลไซต์จะสามารถแชร์ URL ของหน้าเว็บเหล่านั้น รวมถึงดูว่าคนอื่นเก็บหน้าเว็บอะไรไว้บ้าง เข้าชม และแสดงความคิดเห็นต่อหน้าเว็บต่างๆ ได้

Social Network ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน แบ่งได้ ดังนี้

1. เผยแพร่ตัวตน (Identity Network) เป็นเว็บไซต์โซเชียลที่มุ่งเน้นการนำเสนอตัวตนของผู้ใช้งาน เรื่องราวของตนเอง ภาพถ่าย สิ่งที่ชอบ หรือว่าสนใจ ความคิดเห็น ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งต่างๆ เว็บที่มีลักษณะดังกล่าว ได้แก่ Facebook, Myspace เป็นต้น

2. เผยแพร่ผลงาน (Creative Network) เป็นเว็บไซต์ที่เน้นไปที่ผลงานของเจ้าของเว็บ มากกว่าตัวตนของเจ้าของผลงาน ส่วนมากเว็บโซเชียลเน็ตเวิร์คประเภทนี้ จะรวมผู้ที่ทำงานประเภทเดียวกัน ไว้ด้วยกัน เช่น เว็บรวมนักเขียนนิยาย เว็บรวมคนรักการถ่ายภาพ เว็บรวมนักออกแบบกราฟฟิก ฯลฯ ซึ่งการสร้างเครือข่ายลักษณะนี้ใช้ในการหาลูกค้า หรือเพื่อนร่วมอาชีพเป็นสิ่งสำคัญ เช่น Coroflot, Flickr, Multiply, DevianART เป็นต้น

3. ความสนใจตรงกัน (Interested Network) เว็บไซต์ประเภทนี้คล้ายกับเว็บเผยแพร่ผลงาน คือ รวบรวมผู้ที่สนใจในเรื่องเดียวกันมาไว้ด้วยกัน ต่างกันที่ Interested Network เจ้าของเว็บไม่ต้องเป็นเจ้าของผลงาน แค่แชร์ลิงค์ หรือเว็บที่ตัวเองสนใจ เช่น Pinterest, del.icio.us, Digg, Zickr เป็นต้น

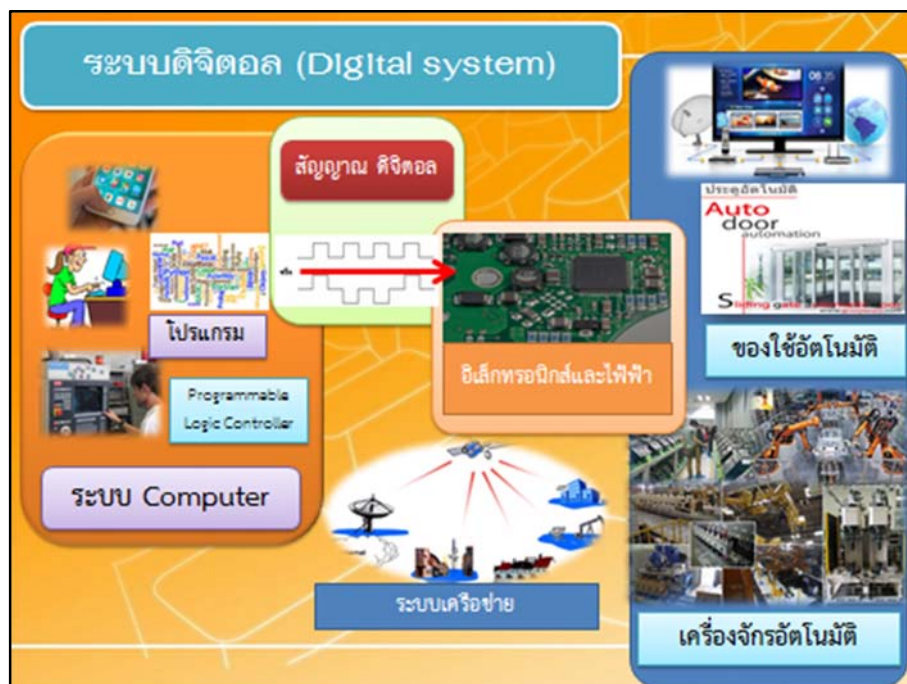
4. โลกเสมือน (Virtual life / Game online) เป็นลักษณะการจำลองตัวของผู้ใช้งานเป็นตัวละครตัวหนึ่งในเกมส์ หรือสถานการณ์สมมุติ โดยมีเรื่องราว หรือภารกิจให้ปฏิบัติ โดยอาจจะปฏิบัติโดยลำพัง แข่งกับผู้เล่นคนอื่น หรือร่วมกันเป็นทีมก็ได้ โดยในระหว่างเล่นสามารถพูดคุย หรือสื่อสารกับผู้เล่นอื่นๆ ได้ ทำให้มีลักษณะเป็น Social Network แบบหนึ่ง เช่น Second Life, The SIM เป็นต้น

กลไกและกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีดิจิทัล

ดิจิทัลเป็นคำที่มาจากศัพท์ทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสัญญาณการส่งข้อมูลสื่อสารระหว่างเครื่องส่งและเครื่องรับที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้หลากหลาย ด้วยพัฒนาการที่ก้าวหน้าทำให้เกิดเทคโนโลยีด้านดิจิทัลและนำมาใช้ประโยชน์ในการประดิษฐ์อุปกรณ์ เครื่องใช้ที่อำนวยความสะดวกทั้งด้านการผลิต การบริการ และการนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

กลไกการทำงานของเทคโนโลยีดิจิทัล มีองค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. โปรแกรมการทำงานของระบบดิจิทัล (Programme)
2. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic hardware)
3. ระบบสัญญาณเครือข่าย (Network System)
4. อุปกรณ์ ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ (Part and Component)



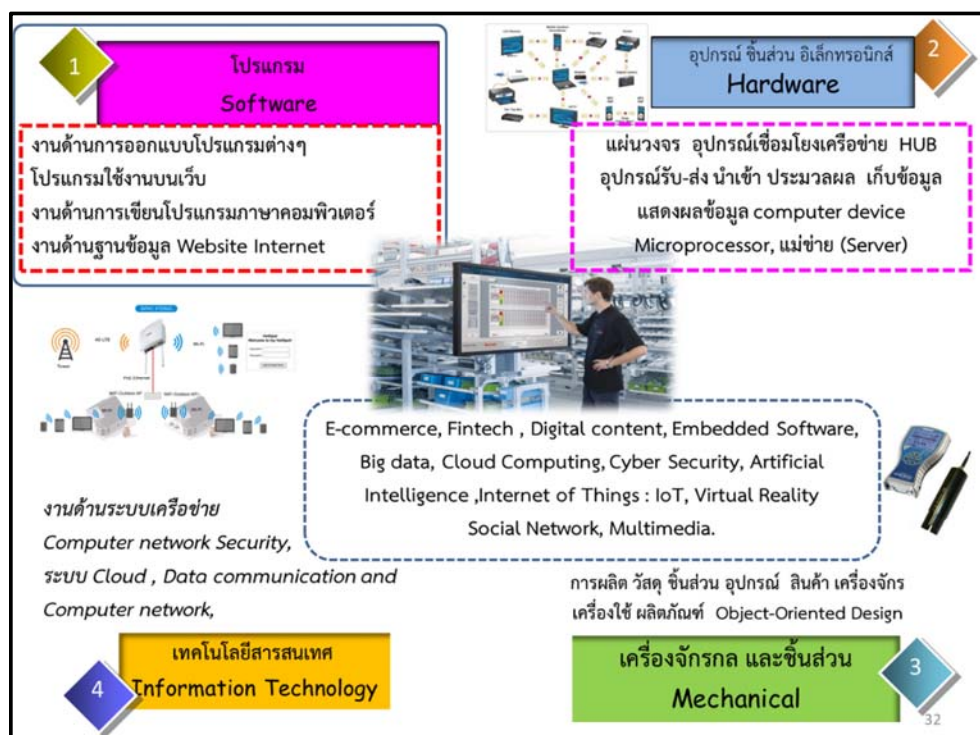
ภาพแสดงที่ 10 กลไกและกระบวนการทำงานของระบบดิจิทัล

1) โปรแกรมการทำงานของระบบดิจิทัล (Program) จะรับข้อมูลเข้า (Input) ผ่าน Input Device (อุปกรณ์การนำเข้า) เช่น Smart Phone เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่อง PLC (Programmable Logic Controller) : ซึ่งก็คือ เครื่องควบคุมอัตโนมัติให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม) จากนั้นจึงทำการแปลงผลข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ Digital ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ระบบเลขฐานสองที่มีสองระดับ แรงดันไฟฟ้าที่มีความหมายเป็น "0" และ "1" โดยที่ "0" จะเป็นแรงดันไฟฟ้าที่ต่ำกว่า ในขณะที่ "1" จะเป็นแรงดันไฟฟ้าที่สูงกว่า จากนั้นจะส่งข้อมูลในรูปแบบของดิจิทัลไปยังอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Hardware : แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรืออุปกรณ์ผสมเช่น ไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์) ที่ประกอบอยู่ในเครื่องใช้หรือเครื่องจักร อาทิแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ทำงานตามฟังก์ชันการทำงานของแผงวงจรที่ออกมา นั้น เช่น การเปิดปิดเครื่องมือเครื่องจักรหรือเครื่องใช้ การตรวจเช็คค่าหรือสถานะภาพ เช่น อุณหภูมิ ความร้อน จำนวน ฯลฯ

3) ระบบสัญญาณเครือข่าย (Network System) เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้หลายรูปแบบ เช่น ตัวอักษร ภาพกราฟิก และเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เครือข่าย wifi ที่เชื่อมต่อกับ Internet หรือระบบ LAN ระบบ WAN เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดข้อมูล คำสั่ง สัญญาณดิจิทัลจากโปรแกรม ไปยังอุปกรณ์เครื่องใช้ที่มีส่วนประกอบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรืออุปกรณ์ผสมเช่น ไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์) และ

4) อุปกรณ์ที่เป็นชิ้นส่วนหรือตัวเครื่องมือเครื่องจักร (Part and Component) เป็นองค์ประกอบให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน เช่น แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ หรือตัวมือถือแป้นกดมือถือ หรือตัวเครื่อง PLC รวมถึงตัวสินค้าและอุปกรณ์ที่ทำด้วยโลหะ หรือพลาสติก เป็นต้น



ภาพแสดงที่ 11 แสดงองค์ประกอบของการผลิตในอุตสาหกรรมดิจิทัล

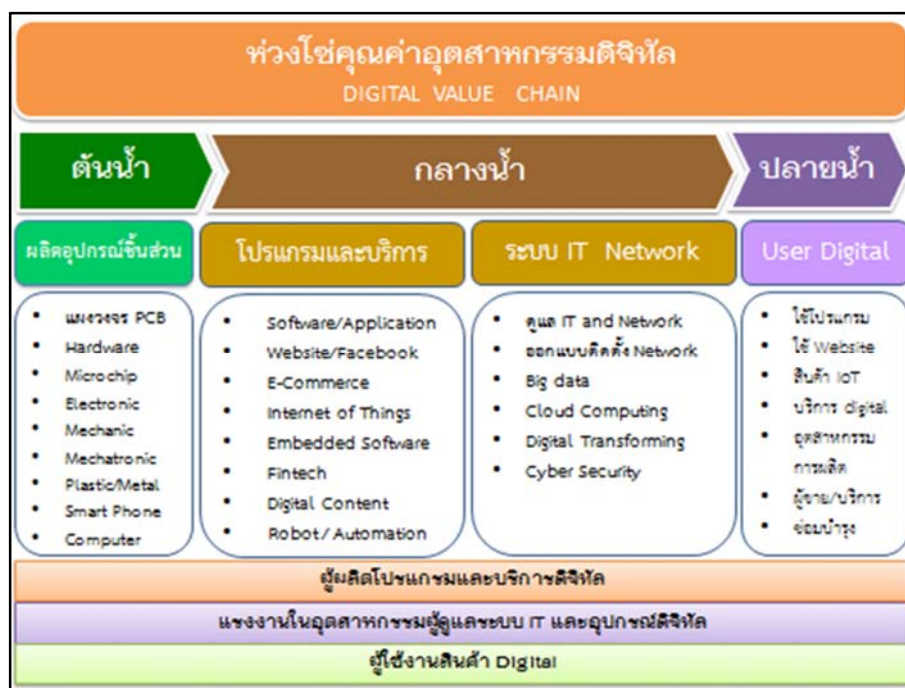
การวิเคราะห์โครงสร้างและห่วงโซ่อุปทาน (Value Chain) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล

การศึกษาข้อมูลและการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่าอุตสาหกรรมดิจิทัลประกอบด้วยกลุ่มอุตสาหกรรมย่อย ได้แก่

1. กลุ่มผู้ประกอบการชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีบทบาทในการออกแบบและผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไมโครโพรเซสเซอร์ หรือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ควบคุมและสั่งการการทำงานของอุปกรณ์ เครื่องจักร เป็นงานที่เกี่ยวกับการผลิตด้าน Electronic และ Electrical
2. กลุ่มผู้ประกอบการวัสดุและผลิตภัณฑ์ คือกลุ่มผู้ผลิตตัวเครื่อง หรือชิ้นส่วนที่ใช้งานทำด้วยโลหะ หรือพลาสติก สำหรับใช้งาน อาทิ ตัวเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวเครื่อง PLC ส่วนประกอบของหุ่นยนต์ ฯลฯ ได้แก่ งานทางด้าน Mechanical เป็นหลัก
3. กลุ่มผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (โปรแกรม) และบริการ คือกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของระบบดิจิทัล เป็นผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่ผลิตและออกแบบโปรแกรมการทำงานของระบบดิจิทัล ให้สามารถสั่งการระบบการทำงานได้ตามที่กำหนด ประกอบด้วย นักเขียนและโปรแกรมทั้งโปรแกรมปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ นักวิเคราะห์ระบบ ผู้ทดสอบระบบ ผู้ดูแลและบริหารระบบ

4. กลุ่มผู้ออกแบบและบริหารระบบเครือข่าย คือกลุ่มผู้ออกแบบระบบเครือข่ายที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูล คำสั่งและผลการปฏิบัติตามคำสั่ง ตลอดจนดูแลและบริหารการทำงานของระบบเครือข่าย และความปลอดภัยของเครือข่าย

5. กลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัล ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการ หรือบุคคลทั่วไป ที่นำสินค้าหรือบริการที่ได้จากการผลิตไปใช้ในการทำกิจกรรม หรือใช้ประโยชน์ตามฟังก์ชันของสินค้าดิจิทัล



ภาพแสดงที่ 12 แสดงโครงสร้างและห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล

การวิเคราะห์ตำแหน่งงานของกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การศึกษากระบวนการและกลไกการทำงานของอุตสาหกรรมดิจิทัลตลอดห่วงโซ่ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มอุตสาหกรรมใน 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ประกอบการชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 2) กลุ่มผู้ประกอบการวัสดุและผลิตภัณฑ์ 3) กลุ่มผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (โปรแกรม) และบริการ 4) กลุ่มผู้ออกแบบและบริหารระบบเครือข่าย 5) กลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัล พบว่ากลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มหลักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในอุตสาหกรรมดิจิทัลและเป็นกลุ่มที่สร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ดิจิทัลโดยตรง นอกจากนั้นในการกำหนดกิจกรรมทั้งจากหน่วยงานภาครัฐได้แก่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ ได้กำหนดและให้ความสำคัญกับกลุ่มดังกล่าวเป็นหลัก จึงได้ทำการวิเคราะห์กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ใน 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้ผลิตซอฟต์แวร์ และกลุ่มผู้ออกแบบและบริหารระบบเครือข่าย โดยสามารถจำแนกตำแหน่งงานได้ดังนี้

1. นักเขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์ Programmer หรือ Software Developer ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานด้านต่างๆ เช่น โปรแกรมเกี่ยวกับการซื้อขายสินค้าโปรแกรมที่ใช้กับงานด้านบัญชี หรือโปรแกรมที่ใช้กับระบบงานขนาดใหญ่ขององค์กร

2. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ทำหน้าที่ในการศึกษาวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน และออกแบบระบบสารสนเทศให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานรวมถึงงานด้านการออกแบบฐานข้อมูลด้วย
3. นักทดสอบ (Tester) ทำหน้าที่จัดทำแผนทดสอบซอฟต์แวร์ ติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบ ดำเนินการทดสอบและรายงานผล
4. ผู้ดูแลและบริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) ทำหน้าที่บริหารและจัดการฐานข้อมูล (Database) รวมถึงการออกแบบ บำรุงรักษาข้อมูล และการดูแลระบบความปลอดภัยของฐานข้อมูล เช่น การกำหนดบัญชีผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้
5. ผู้ดูแลและบริหารระบบ (System Administrator) ทำหน้าที่บริหารและจัดการระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร โดยดูแลการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบปฏิบัติการ การติดตั้งฮาร์ดแวร์ การติดตั้งและปรับปรุงซอฟต์แวร์
6. ผู้ดูแลและบริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ทำหน้าที่บริหารและจัดการออกแบบระบบเครือข่าย และดูแลรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายขององค์กร เช่น ตรวจสอบการใช้งานเครือข่าย และติดตั้งโปรแกรมป้องกันผู้บุกรุก
7. ผู้พัฒนาและบริหารระบบเว็บไซต์ Webmaster ทำหน้าที่ออกแบบพัฒนา ปรับปรุงและบำรุงรักษาเว็บไซต์ให้มีความทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
8. เจ้าหน้าที่เทคนิค (Technician) ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งโปรแกรม หรือติดตั้งฮาร์ดแวร์ต่างๆ และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดจากการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในองค์กร

อาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	
นักเขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์ Programmer	ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานด้านต่างๆ เช่น โปรแกรมเกี่ยวกับการซื้อขายสินค้าโปรแกรมที่ใช้กับงานด้านบัญชี หรือโปรแกรมที่ใช้กับระบบงานขนาดใหญ่ขององค์กร
นักวิเคราะห์ระบบ System Analysis	ทำหน้าที่ในการศึกษาวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน และออกแบบระบบสารสนเทศให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานรวมถึงงานด้านการออกแบบฐานข้อมูลด้วย
นักทดสอบ Tester	ทำหน้าที่จัดทำแผนทดสอบซอฟต์แวร์ ติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบ ดำเนินการทดสอบและรายงานผล
ผู้ดูแลและบริหารฐานข้อมูล Database Administrator	ทำหน้าที่บริหารและจัดการฐานข้อมูล(Database) รวมถึงการออกแบบ บำรุงรักษาข้อมูล และการดูแลระบบความปลอดภัยของฐานข้อมูล เช่น การกำหนดบัญชีผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้
ผู้ดูแลและบริหารระบบ System Administrator	ทำหน้าที่บริหารและจัดการระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร โดยดูแลการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบปฏิบัติการ การติดตั้งฮาร์ดแวร์ การติดตั้งและปรับปรุงซอฟต์แวร์
ผู้ดูแลและบริหารระบบเครือข่าย Network Administrator	ทำหน้าที่บริหารและจัดการออกแบบระบบเครือข่าย และดูแลรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายขององค์กร เช่น ตรวจสอบการใช้งานเครือข่าย และติดตั้งโปรแกรมป้องกันผู้บุกรุก
ผู้พัฒนาและบริหารระบบเว็บไซต์ Webmaster	ทำหน้าที่ออกแบบพัฒนา ปรับปรุงและบำรุงรักษาเว็บไซต์ให้มีความทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
เจ้าหน้าที่เทคนิค Technician	ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งโปรแกรม หรือติดตั้งฮาร์ดแวร์ต่างๆ และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดจากการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในองค์กร

ภาพแสดงที่ 13 อัตราากำลังของอาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สถานการณ์ทั่วไปและแนวโน้มอุตสาหกรรมดิจิทัล

การศึกษาวิเคราะห์ สภาพการประกอบธุรกิจและการพัฒนาซอฟต์แวร์ และแนวโน้มเป็นการศึกษา และวิเคราะห์สภาพและทิศทางของธุรกิจ ทั้งด้านจำนวนสถานประกอบการที่ดำเนินการและให้บริการด้าน ซอฟต์แวร์ ธุรกิจและอุตสาหกรรมที่นำซอฟต์แวร์ไปใช้ในการดำเนินงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนด ทิศทางและความต้องการด้านกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลต่อไป

บริษัทที่ดำเนินการด้านซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA) หรือ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ได้ จัดหมวดธุรกิจตามหลัก TSIC 2009 ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย หมวดธุรกิจ 58202 : การจัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป หมวดธุรกิจ 62012 : การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ หมวดธุรกิจ 62022 : การให้คำปรึกษาด้านซอฟต์แวร์ หมวดธุรกิจ 63111 : การบริหารจัดการและ ประมวลผลข้อมูล จากข้อมูลของ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ พบว่าจำนวนนิติบุคคลที่ยื่นงบ การเงินต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ที่คงอยู่ ณ ปี 2559 มีจำนวน 3,168 ราย ส่วนมากเป็นธุรกิจขนาดเล็ก (Small Enterprise) จำแนกเป็น ธุรกิจขนาดเล็ก จำนวน 3,149 ราย ธุรกิจขนาดกลาง จำนวน 14 ราย และ ขนาดใหญ่ จำนวน 2 ราย

แบ่งเป็นธุรกิจประเภท จัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป จำนวน 649 ราย ธุรกิจจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามวัตถุประสงค์ผู้ใช้ จำนวน 1,323 ราย ธุรกิจให้คำปรึกษาด้านซอฟต์แวร์ จำนวน 889 ราย และธุรกิจการ บริหารจัดการและประมวลผลข้อมูล จำนวน 307 ราย

แนวโน้มการประกอบธุรกิจด้านซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 – 2559 พบว่ามี อัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 2.99 โดยปี 2556 เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.48 และ เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.56 ในปี 2557 สำหรับปี 2558 และ 2559 มีอัตราขยายตัวลดลง ร้อยละ 0.24 และ 3.83 ในปี 2558 และ ปี 2559 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาหมวดธุรกิจ พบว่า หมวด 58202 การจัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป มีจำนวนธุรกิจเพิ่มขึ้น ตั้งแต่ปี 2556 – 2559 เป็นต้นมา ส่วนหมวดธุรกิจอื่น อัตราการเติบโตลดลงทุกปีนับแต่ปี 2557 เป็นต้นมา

กล่าวโดยสรุป ธุรกิจด้านซอฟต์แวร์และบริการด้านซอฟต์แวร์ ที่จดทะเบียนและยื่นงบการเงินกับกรม พัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ส่วนมากแล้วจะเป็นธุรกิจขนาดเล็ก และกลาง มีส่วนน้อยมากที่เป็น ธุรกิจขนาดใหญ่ โดยมีอัตราการเพิ่มที่ไม่สูงนัก ส่วนมากจะเป็นธุรกิจการจัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่มีอัตราการ เพิ่มขึ้นทุกปี ขณะที่หมวดธุรกิจอื่น มีจำนวนลดลงนับแต่ปี 2557 เป็นต้นมา

สถานประกอบการที่ใช้คอมพิวเตอร์และนำซอฟต์แวร์ไปใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

ข้อมูลการสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการ โดย สำนักงานสถิติแห่งชาติ ระบุถึงจำนวนสถานประกอบการที่ใช้คอมพิวเตอร์ และใช้ซอฟต์แวร์ทั้งที่ผลิตโดย ผู้ประกอบการของไทยและต่างประเทศพบว่า



ตารางที่ 7 แสดงจำนวนสถานประกอบกิจการที่ประกอบธุรกิจด้านซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ แยกตามขนาดธุรกิจ

จำนวนนิติบุคคลที่ยื่นงบการเงิน	จำนวนธุรกิจ					อัตราการเติบโต				
	2555	2556	2557	2558	2559	เฉลี่ย	2556	2557	2558	2559
รวมทุกประเภทธุรกิจ	2,830	3,070	3,302	3,294	3,168	2.99	8.48	7.56	- 0.24	- 3.83
ธุรกิจขนาดเล็ก	2,818	3,056	2,989	3,276	3,149	2.99	8.45	- 2.19	9.60	- 3.88
ธุรกิจขนาดกลาง	11	13	12	11	14	7.36	18.18	- 7.69	- 8.33	27.27
ธุรกิจขนาดใหญ่	1	1	1	-	2	#DIV/0!	-	-	-100.00	#DIV/0!
58202 การจัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป	577	528	535	567	649	3.32	- 8.49	1.33	5.98	14.46
ธุรกิจขนาดเล็ก	572	524	230	565	645	23.83	- 8.39	- 56.11	145.65	14.16
ธุรกิจขนาดกลาง	5	3	4	2	3	- 1.67	- 40.00	33.33	- 50.00	50.00
ธุรกิจขนาดใหญ่	-	1	1	-	1	- 50.00		-	-100.00	
62012 การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ผู้ใช้	997	1,226	1,404	1,397	1,323	7.92	22.97	14.52	- 0.50	- 5.30
ธุรกิจขนาดเล็ก	996	1,224	1,400	1,391	1,320	7.88	22.89	14.38	- 0.64	- 5.10
ธุรกิจขนาดกลาง	1	2	4	6	3	50.00	100.00	100.00	50.00	- 50.00
ธุรกิจขนาดใหญ่	-	-	-	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
62022 การให้คำปรึกษาด้านซอฟต์แวร์	934	970	996	963	889	- 1.12	3.85	2.68	- 3.31	- 7.68
ธุรกิจขนาดเล็ก	934	969	996	960	884	- 1.25	3.75	2.79	- 3.61	- 7.92
ธุรกิจขนาดกลาง	-	1	-	-	4	#DIV/0!	#DIV/0!	-100.00	#DIV/0!	#DIV/0!
ธุรกิจขนาดใหญ่	-	-	-	-	1	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
63111 การบริหารจัดการและประมวลผลข้อมูล	322	346	367	367	307	- 0.71	7.45	6.07	-	- 16.35
ธุรกิจขนาดเล็ก	316	339	363	360	300	- 0.78	7.28	7.08	- 0.83	- 16.67
ธุรกิจขนาดกลาง	5	7	4	3	4	1.37	40.00	- 42.86	- 25.00	33.33
ธุรกิจขนาดใหญ่	1	-	-			#DIV/0!	-100.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

การใช้งานซอฟต์แวร์ของสถานประกอบการกิจการไทย

การสำรวจสภาพการใช้งานซอฟต์แวร์ของสถานประกอบการกิจการของไทย โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ จากโครงการสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความต้องการใช้งานคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ของสถานประกอบการกิจการไทย มีผลต่อการกำหนดกำลังคนด้านดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของสถานประกอบการกิจการในปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 595,395 แห่ง ธุรกิจที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากที่สุด ได้แก่ ธุรกิจการค้าและธุรกิจทางการบริการ มีจำนวนทั้งสิ้น 509,395 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 85.56 ของสถานประกอบการกิจการที่ใช้คอมพิวเตอร์ รองลงมา ได้แก่ ธุรกิจภาคการผลิตมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์รวมทั้งสิ้น 56,694 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 9.52 ของสถานประกอบการกิจการทั้งหมดที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนสถานประกอบการกิจการที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ น้อยที่สุดมีจำนวน 328 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 0.06 ของสถานประกอบการกิจการที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

สัดส่วนการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละธุรกิจ พบว่า การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของสถานประกอบการกิจการมีเพียงร้อยละ 26.94 ของสถานประกอบการกิจการทั้งหมด เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทของสถานประกอบการกิจการพบว่า สถานประกอบการกิจการประเภทโรงพยาบาลเอกชน มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกแห่ง คิดเป็นร้อยละ 100 ของโรงพยาบาลเอกชน รองลงมาได้แก่ธุรกิจประเภทข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 96.96 ของสถานประกอบการกิจการด้านข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร ธุรกิจการค้าและบริการมีจำนวนสถานประกอบการกิจการที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 26.94 ของธุรกิจการค้าและบริการ อุตสาหกรรมการผลิตมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพียงร้อยละ 13.66 ของอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมด 415,178 แห่ง นับเป็นอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์น้อยที่สุด

การวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของธุรกิจยังมีจำนวนไม่มากนัก ธุรกิจการผลิตและธุรกิจด้านการขนส่ง เป็นประเภทที่มีการใช้ในจำนวนน้อย ส่วนธุรกิจประเภทบริการจะมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในจำนวนที่สูงกว่า

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนสถานประกอบการกิจการที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จำแนกตามประเภทธุรกิจ

ประเภทสถานประกอบการกิจการ	จำนวน สปก.ทั้งหมด	จำนวน สปก.ที่ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์	ร้อยละของสถาน ประกอบการกิจการที่ ใช้	ร้อยละของ อุตสาหกรรม
รวมทั้งสิ้น	2,209,972	595,394	26.94	100.00
ธุรกิจการค้าและการบริการ	1,705,871	509,395	29.86	85.56
การผลิต	415,178	56,694	13.66	9.52
การก่อสร้าง	31,002	8,948	28.86	1.50
การขนส่งทางบกและที่เก็บสินค้า	44,672	7,501	16.79	1.26
โรงพยาบาลเอกชน	328	328	100.00	0.06
ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร	12,921	12,528	96.96	2.10

ที่มา : โครงการสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการกิจการ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ประเภทซอฟต์แวร์ที่ภาคธุรกิจ อุตสาหกรรมใช้ในการประกอบธุรกิจพบว่า จำนวนสถานประกอบการ 595,395 แห่งใช้ซอฟต์แวร์บริการสูงสุดมีจำนวน 222,831 แห่ง รองลงมาได้แก่ ซอฟต์แวร์ธุรกิจค้าปลีก จำนวน 145,107 แห่ง ซอฟต์แวร์การจัดส่งสินค้า มีจำนวน 110,037 แห่ง ซอฟต์แวร์อุตสาหกรรมการผลิตมีจำนวน 46,121 แห่ง ซอฟต์แวร์ธุรกิจท่องเที่ยวมีจำนวน 35,074 แห่ง ซอฟต์แวร์ธุรกิจอาหารและการเกษตร จำนวน 15,487 แห่ง ซอฟต์แวร์บริการด้านสุขภาพจำนวน 13,454 แห่ง และที่มีการใช้น้อยที่สุดได้แก่ซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา มีจำนวน 12,953 แห่ง

เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทธุรกิจ พบว่า ธุรกิจการค้าและธุรกิจทางการบริการ มีการใช้ซอฟต์แวร์บริการ สูงสุดมีจำนวน 191,973 แห่ง รองลงมาได้แก่ซอฟต์แวร์ธุรกิจค้าปลีกจำนวน 136,209 แห่ง และซอฟต์แวร์ที่ใช้น้อยที่สุดได้แก่ ซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา

อุตสาหกรรมการผลิต มีการใช้ซอฟต์แวร์อุตสาหกรรมการผลิต สูงสุดมีจำนวน 19,580 แห่ง รองลงมาได้แก่ซอฟต์แวร์บริการจำนวน 19,044 แห่ง และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในปริมาณต่ำ ได้แก่ ซอฟต์แวร์บริการด้านสุขภาพ ซอฟต์แวร์ธุรกิจท่องเที่ยว ซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา

อุตสาหกรรมการก่อสร้าง มีการใช้ซอฟต์แวร์บริการ สูงสุดมีจำนวน 4,012 แห่ง รองลงมาได้แก่ซอฟต์แวร์ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ จำนวน 2,670 แห่ง และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในปริมาณต่ำ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ธุรกิจอาหารและการเกษตร และซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา

ธุรกิจขนส่งทางบกและสถานที่เก็บสินค้า มีการใช้ซอฟต์แวร์การจัดส่งสินค้ามีจำนวน 4,648 แห่ง รองลงมาได้แก่ ซอฟต์แวร์บริการ จำนวน 2,059 แห่ง และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในปริมาณต่ำ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ธุรกิจอาหารและการเกษตร ซอฟต์แวร์อุตสาหกรรมการผลิต ซอฟต์แวร์ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา

โรงพยาบาลเอกชน มีการใช้ซอฟต์แวร์การบริการด้านสุขภาพ สูงสุดมีจำนวน 292 แห่ง รองลงมาได้แก่ ซอฟต์แวร์บริการ จำนวน 37 แห่ง นอกนั้นมีใช้ในจำนวนที่น้อยมาก

ธุรกิจด้านข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร มีการใช้ซอฟต์แวร์บริการสูงสุดมีจำนวน 5,707 แห่ง รองลงมาได้แก่ซอฟต์แวร์ธุรกิจค้าปลีก จำนวน 1,236 แห่ง และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในปริมาณต่ำ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ธุรกิจอาหารและการเกษตร และซอฟต์แวร์ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

กล่าวได้ว่า ประเภทซอฟต์แวร์ที่สถานประกอบการใช้ เป็นซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับประเภทของธุรกิจ สำหรับซอฟต์แวร์ประเภทอื่นทุกธุรกิจจะนิยมใช้ ซอฟต์แวร์บริการ เป็นอันดับสอง ซึ่งเป็นการเสริมสำหรับงานของสถานประกอบการ

ตารางที่ 9 จำนวนของสถานประกอบกิจการที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามกลุ่มซอฟต์แวร์ในสถานประกอบกิจการ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดของสถานประกอบกิจการ

กิจกรรมทางเศรษฐกิจ/ ขนาดของสถานประกอบกิจการ (จำนวนคนทำงาน)	จำนวน สถาน ประกอบ กิจการ ที่ใช้ คอมพิวเตอร์	กลุ่มซอฟต์แวร์ในสถานประกอบกิจการ Type of Software in Establishments								
		ซอฟต์แวร์ ธุรกิจ ท่องเที่ยว	ซอฟต์แวร์ การจัดส่ง สินค้า	ซอฟต์แวร์ การบริการ ด้านสุขภาพ	ซอฟต์แวร์ ธุรกิจอาหาร และ การเกษตร	ซอฟต์แวร์ ด้านการ ศึกษา	ซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม ผลิตอื่นๆ	ซอฟต์แวร์ บริการอื่นๆ	ซอฟต์แวร์ ธุรกิจค้าปลีก	ซอฟต์แวร์ ธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์
รวมทั้งสิ้น	595,395	35,074	110,037	13,454	15,487	12,953	46,121	222,831	145,107	22,969
ธุรกิจทางการค้าและธุรกิจทางการ บริการ	509,395	32,492	94,097	12,240	13,011	11,650	24,935	191,973	136,209	17,887
การผลิต	56,694	624	10,080	447	2,160	705	19,580	19,044	6,483	2,171
การก่อสร้าง	8,948	178	747	126	75	155	539	4,012	590	2,670
การขนส่งทางบกและที่เก็บสินค้า	7,501	1,280	4,648	137	125	17	185	2,059	588	45
โรงพยาบาลเอกชน	328	2	7	292	2	-	-	37	1	-
ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร	12,528	499	458	212	114	426	882	5,707	1,236	195

ที่มา : โครงการสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบกิจการ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

การตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์

มูลค่าซอฟต์แวร์สำเร็จรูป และบริการซอฟต์แวร์ (ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาเพื่อใช้งานเฉพาะเจาะจง Software System Integration Service บริการดูแลรักษาซอฟต์แวร์ การให้บริการเช่า Application การบริการ Software ผ่านทาง Web หรือ Software as a Service :SaaS การรับจ้างให้บริการซอฟต์แวร์แก่หน่วยงานภายนอก การให้บริการฝึกอบรมและให้ความรู้ด้านซอฟต์แวร์ เป็นต้น)

สถานภาพการตลาดในปี 2559 พบว่า มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ 50,129 ล้านบาท โดยมีมูลค่าลดลงจากปี 2558 ร้อยละ 4.63 แบ่งเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูป มูลค่า 12,730 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 9.51 และบริการซอฟต์แวร์ 37,399 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 2.84 การผลิตซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว (Embedded Software) ในปี 2559 มีมูลค่า 5,277 ล้านบาท หดตัวลงร้อยละ 12.62 จากปี 2558

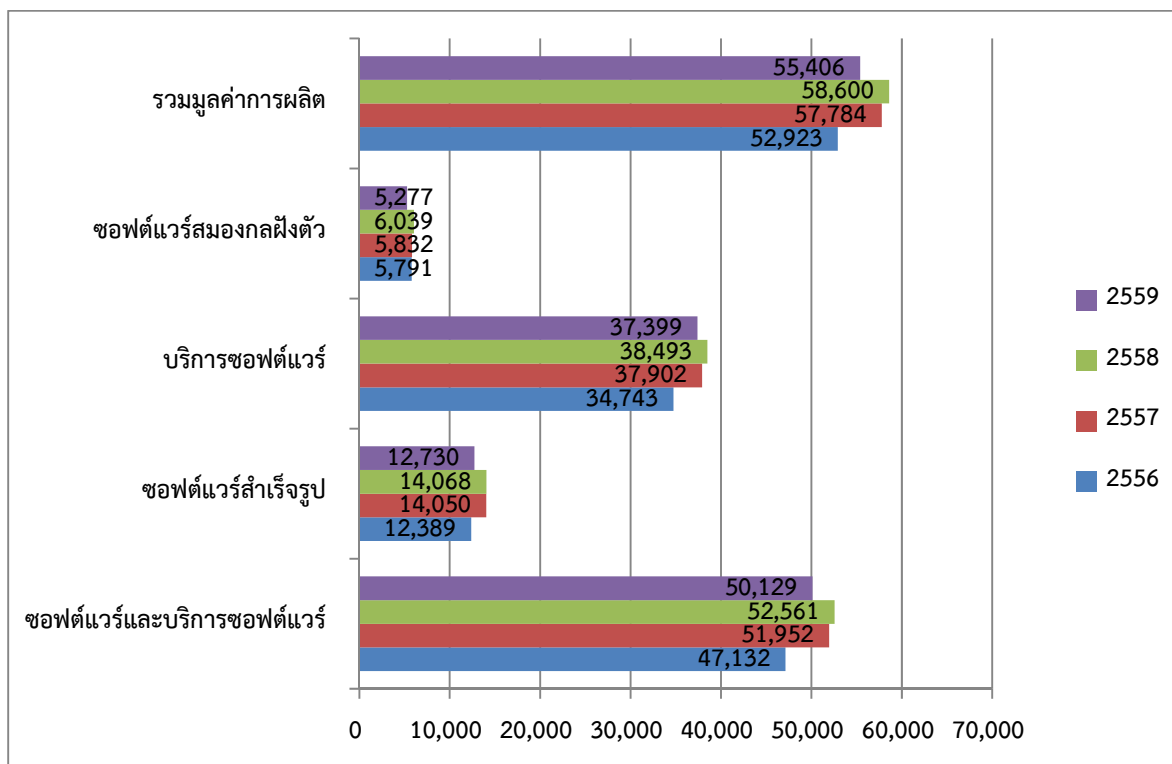
ด้านการส่งออก ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในประเทศไทยส่งออกซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์มีมูลค่ารวม 3,714 ล้านบาท ขณะที่มีการส่งออกซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว 2,478 ล้านบาท รวมมูลค่าการส่งออกซอฟต์แวร์ในปี 2559 ทั้งสิ้น 6,192 ล้านบาท

การพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ ของประเทศไทย
พบว่า มีมูลค่าเฉลี่ย 50,444 ล้านบาทต่อปีจากปี 2556 – 2559 โดยมีอัตราการการเติบโตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.63 ต่อปี มูลค่าซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ในปี 2556 มีมูลค่าเท่ากับ 47,132 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเป็น 51,952 ล้านบาท ในปี 2557 คิดเป็นร้อยละ 10.23 ปี 2558 มีมูลค่าเท่ากับ 52,561 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2557 คิดเป็นร้อยละ 1.17 และปี 2559 มีมูลค่าเท่ากับ 50,129 ล้านบาท ลดลงจากปี 2558 คิดเป็นร้อยละ 4.63 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มมีมูลค่าการผลิตลดลง

การเปลี่ยนแปลงมูลค่าการผลิตสำหรับซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว มีมูลค่าการผลิตในปี 2559 เท่ากับ 5,277 ล้านบาท ลดลงจากปี 2558 ร้อยละ 12.62 ซึ่งปี 2558 มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 6,039 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2557 คิดเป็นร้อยละ 3.55 ซึ่งมีมูลค่าการผลิตอยู่ที่ 5,832 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 0.71 โดยปี 2556 มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 5,791 ล้านบาท

การเปลี่ยนแปลงมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์โดยรวม (ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป บริการซอฟต์แวร์ และซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว : Embedded Software) ของประเทศ พบว่า มูลค่าการผลิตในปี 2559 เท่ากับ 55,406 ล้านบาท ลดลงจากปี 2558 ร้อยละ 5.45 โดยในปี 2558 มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 58,600 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2557 ที่มีมูลค่าเท่ากับ 57,784 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 9.19 โดยในปี 2556 มีมูลค่าเท่ากับ 52,923 ล้านบาท

กล่าวโดยรวมแล้ว มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ การผลิตบริการซอฟต์แวร์ และการผลิตซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัวของไทยโดยรวม มูลค่าเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2556 - 2559 เท่ากับ 56,178 ล้านบาทต่อปี มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 1.72 ต่อปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีนับแต่ปี 2556 – 2558 และเริ่มมีมูลค่าลดลงในปี 2559



ภาพแสดงที่ 14 มูลค่าการผลิตผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ปี พ.ศ. 2556 - 2559

ประเภทการผลิต	มูลค่าการผลิต (ล้านบาท)				เฉลี่ย	อัตราการเติบโต				อัตราเติบโตเฉลี่ย 2556 - 2559
	2556	2557	2558	2559		2556	2557	2558	2559	
ซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์	47,132	51,952	52,561	50,129	50,444		10.23	1.17	-4.63	0.63
ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป	12,389	14,050	14,068	12,730	13,309		13.41	0.13	-9.51	1.34
บริการซอฟต์แวร์	34,743	37,902	38,493	37,399	37,134		9.09	1.56	-2.84	2.60
ซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว	5,791	5,832	6,039	5,277	5,735		0.71	3.55	-12.62	-2.79
รวมมูลค่าการผลิต	52,923	57,784	58,600	55,406	56,178		9.19	1.41	-5.45	1.72

ภาพแสดงที่ 15 มูลค่าการผลิตผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์และอัตราการเติบโต ปี พ.ศ. 2556 - 2559

มูลค่าการผลิตเพื่อใช้ในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ

การผลิตซอฟต์แวร์สำเร็จรูป บริการซอฟต์แวร์ และซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว เมื่อพิจารณามูลค่าการผลิตตามแหล่งที่ใช้งาน ได้แก่ การผลิตเพื่อใช้ในประเทศ และการผลิตเพื่อการส่งออก ผลการศึกษาพบว่า

ปี 2559 ประเทศไทยมีการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ คิดเป็นมูลค่าการผลิต 50,129 ล้านบาท ในจำนวนนี้เป็นการผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศ มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 46,415 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 92.59 ของมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ การผลิตเพื่อส่งออกมีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 3,714 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 7.41 ของมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ สำหรับซอฟต์แวร์สมองกล

ฝั่งตัว มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 5,277 ล้านบาท เป็นการผลิตเพื่อใช้ในประเทศเท่ากับ 2,799 ล้านบาทและผลิตเพื่อการส่งออก คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 2,478 ล้านบาท

ปี 2558 ประเทศไทยมีการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ คิดเป็นมูลค่าการผลิต 52,561 ล้านบาท ในจำนวนนี้เป็นการผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศมีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 49,231 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 93.66 ของมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ การผลิตเพื่อส่งออกมีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 3,330 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 6.34 ของมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ สำหรับซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 6,036 ล้านบาท เป็นการผลิตเพื่อใช้ในประเทศเท่ากับ 3,719 ล้านบาทและผลิตเพื่อการส่งออก คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 2,320 ล้านบาท

ปี 2557 ประเทศไทยมีการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ คิดเป็นมูลค่าการผลิต 51,952 ล้านบาท ในจำนวนนี้เป็นการผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศมีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 48,633 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 93.61 ของมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ การผลิตเพื่อส่งออกมีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 3,319 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 6.39 ของมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ สำหรับซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 5,832 ล้านบาท เป็นการผลิตเพื่อใช้ในประเทศเท่ากับ 3,588 ล้านบาทและผลิตเพื่อการส่งออกคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 2,244 ล้านบาท

ประเภทการผลิต	มูลค่าการผลิต (ล้านบาท)				เฉลี่ย	อัตราการเติบโต			อัตราเฉลี่ย
	2556	2557	2558	2559		2557	2558	2559	
ซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์	47,132	51,952	52,561	50,129	50,444	10.23	1.17	-4.63	2.26
ผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศ	44,136	48,633	49,231	46,415	47,104	10.19	1.23	-5.72	1.90
ผลิตเพื่อส่งออก	2,996	3,319	3,330	3,714	3,215	10.78	0.33	11.53	7.55
ซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว	5,791	5,832	6,039	5,277	5,735	0.71	3.55	-12.62	-2.79
ผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศ	3,448	3,588	3,719	2,799	3,389	4.06	3.65	-24.74	-5.68
ผลิตเพื่อส่งออก	2,343	2,244	2,320	2,478	2,346	-4.23	3.39	6.81	1.99
รวมมูลค่าการผลิต	52,923	57,784	58,600	55,406	56,178	9.19	1.41	-5.45	1.72

ภาพแสดงที่ 16 ปริมาณการผลิตซอฟต์แวร์ของประเทศ จำแนกแหล่งจำหน่ายซอฟต์แวร์

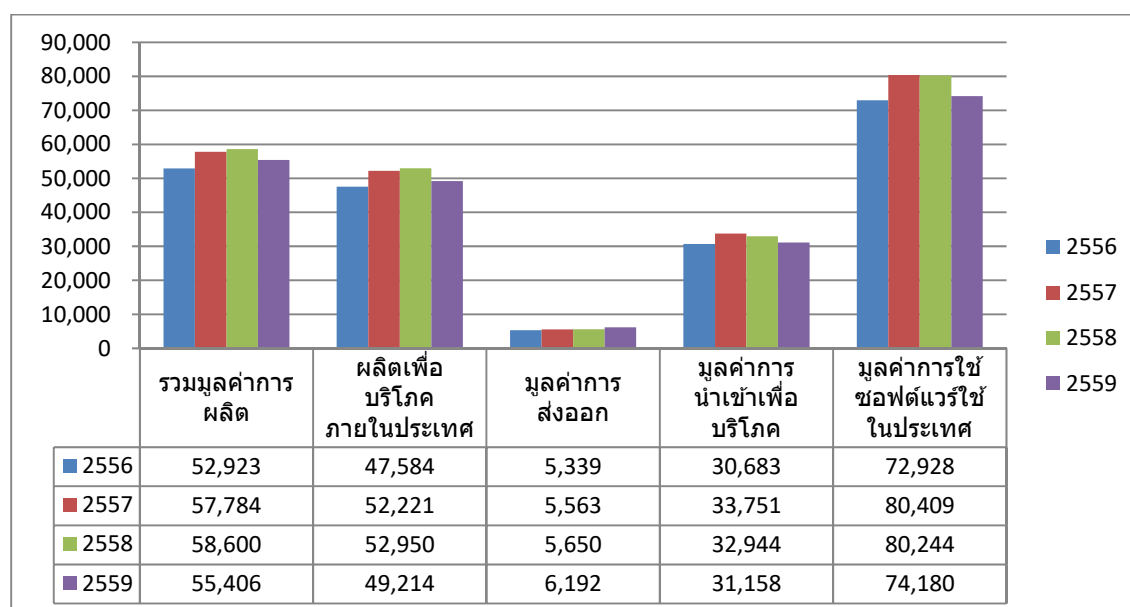
การใช้ซอฟต์แวร์ของประเทศไทย

มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ บริการซอฟต์แวร์ และซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว ที่ผลิตในประเทศไทย ในปี 2559 มีมูลค่าการผลิต 55,406 ล้านบาท มีการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อใช้ในประเทศไทย มีมูลค่าการผลิตเท่ากับ 31,158 ล้านบาท เมื่อหักมูลค่าการผลิตที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ 6,196 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าการใช้ซอฟต์แวร์ของประเทศ รวมทั้งสิ้นเท่ากับ 74,180 ล้านบาท

ปี 2558 มีมูลค่าการใช้ซอฟต์แวร์ บริการซอฟต์แวร์ และซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว ในประเทศรวมทั้งสิ้น 80,244 ล้านบาท เป็นมูลค่าที่ผลิตได้จากประเทศไทยเอง 52,950 ล้านบาท และนำเข้าจากต่างประเทศคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 32,944 ล้านบาท

ปี 2557 มีมูลค่าการใช้ซอฟต์แวร์ บริการซอฟต์แวร์ และซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว ในประเทศรวมทั้งสิ้น 80,409 ล้านบาท เป็นมูลค่าที่ผลิตได้จากประเทศไทย 52,221 ล้านบาท และนำเข้าจากต่างประเทศคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 33,751 ล้านบาท

โดยสรุป มูลค่าการใช้ซอฟต์แวร์ของไทย มีปริมาณการใช้ที่ คิดเป็นมูลค่าโดยเฉลี่ย 76,940 ล้านบาท ต่อปี ในปี 2559 มีมูลค่าการใช้งาน 74,180 ล้านบาท ลดลงจากปี 2558 คิดเป็นร้อยละ 7.56 ซึ่งมีมูลค่าการใช้ในปี 2558 เท่ากับ 80,244 ล้านบาท ลดลงจากปี 2557 คิดเป็นร้อยละ 0.21 ในปี 2557 มีมูลค่าการใช้เท่ากับ 80,409 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 10.26 ซึ่งมีมูลค่าการใช้ในปี 2556 เท่ากับ 72,928 ล้านบาท ในจำนวนนี้ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉลี่ยปีละ 32,134 ล้านบาท



ภาพแสดงที่ 17 เปรียบเทียบมูลค่าการใช้ซอฟต์แวร์และมูลค่าการผลิตในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556 - 2559

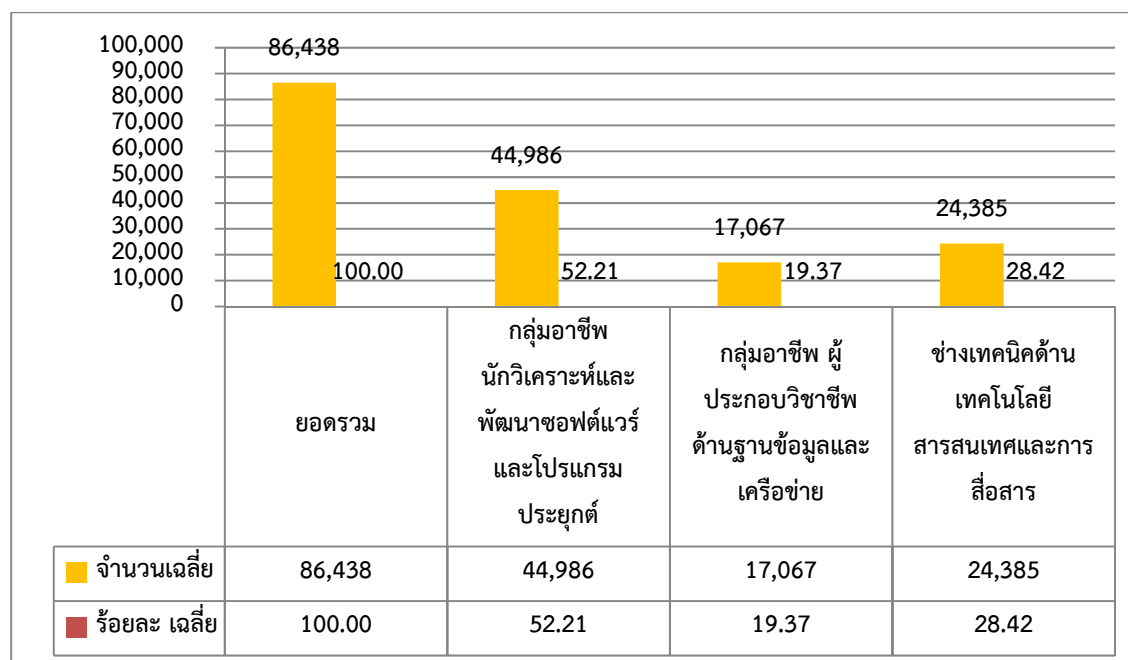
6.2 สถานภาพแรงงาน และแนวโน้ม (ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555 - 2559)

สถานภาพแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล

ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ แบ่งกลุ่มกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล เป็น 3 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ กลุ่มอาชีพที่ 1 นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ กลุ่มอาชีพที่ 2 ประกอบด้วย ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น และกลุ่มที่ 3 ช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ และช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์

การสำรวจพบว่ากำลังแรงงานส่วนมากอยู่ในกลุ่มนักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 52.21 (จากปี พ.ศ. 2555 - 2559) ซึ่งเป็นกลุ่มอาชีพหลักที่ทำหน้าที่ด้านการ

ออกแบบและเขียนซอฟต์แวร์ตลอดจนการดูแลบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติ ที่เหลืออยู่ในกลุ่มช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทำหน้าที่ดูแลและแก้ไขปัญหาด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 28.42 และกลุ่มอาชีพผู้ประกอบการวิชาชีพด้านข้อมูลและเครือข่าย คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 5 ปี เท่ากับ 19.37



ภาพแสดงที่ 18 ผู้ทำงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมดิจิทัล จำแนกตามกลุ่มอาชีพ เฉลี่ยปี พ.ศ. 2555 - 2559

ปี 2559 ผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมจำนวน 93,898 คน แบ่งเป็น ผู้ทำงานในกลุ่มอาชีพ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีจำนวนทั้งสิ้น 46,921 คน แบ่งเป็น นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 11,897 คน นักพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน 3,895 คน นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม 11,390 คน โปรแกรมเมอร์ จำนวน 18,233 คน นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ จำนวน 1,506 คน กลุ่มอาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย จำนวน 23,199 คน ประกอบด้วย นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล จำนวน 16,180 คน ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 2,305 คน ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1,347 คน ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น จำนวน 3,367 คน กลุ่มช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 23,778 คน ประกอบด้วย ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 13,189 คน และช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์ 10,589 คน

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ทำงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล ปี พ.ศ. 2555 – 2559 (ไม่นับรวมช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์)

ลักษณะงานด้านดิจิทัล	จำนวน (คน)					สัดส่วนผู้ทำงานด้าน ICT					เฉลี่ย ร้อยละ
	2555	2556	2557	2558	2559	2555	2556	2557	2558	2559	
ยอดรวม	76,402	68,837	92,613	100,439	93,898	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	41,453	36,856	47,951	51,749	46,921	54.26	53.54	51.78	51.52	49.97	52.21
นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	11,090	7,513	8,265	10,968	11,897	14.52	10.91	8.92	10.92	12.67	11.59
นักพัฒนาซอฟต์แวร์	2,617	5,757	6,875	6,455	3,895	3.43	8.36	7.42	6.43	4.15	5.96
นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม	5,421	7,251	13,252	13,637	11,390	7.10	10.53	14.31	13.58	12.13	11.53
โปรแกรมเมอร์	20,638	15,039	17,825	18,056	18,233	27.01	21.85	19.25	17.98	19.42	21.10
นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	1,687	1,296	1,734	2,633	1,506	2.21	1.88	1.87	2.62	1.60	2.04
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย	12,751	10,378	18,363	20,642	23,199	16.69	15.08	19.83	20.55	24.71	19.37
นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล	3,106	3,379	9,333	14,231	16,180	4.07	4.91	10.08	14.17	17.23	10.09
ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์	4,049	3,550	5,256	4,008	2,305	5.30	5.16	5.68	3.99	2.45	4.52
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3,492	2,251	1,685	749	1,347	4.57	3.27	1.82	0.75	1.43	2.37
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	2,104	1,198	2,089	1,654	3,367	2.75	1.74	2.26	1.65	3.59	2.40
ช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	22,198	21,603	26,299	28,048	23,778	29.05	31.38	28.40	27.93	25.32	28.42
ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์	15,110	12,531	11,391	13,580	13,189	19.78	18.20	12.30	13.52	14.05	15.57
ช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์	7,088	9,072	14,908	14,468	10,589	9.28	13.18	16.10	14.40	11.28	12.85

ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

แนวโน้มกำลังแรงงานอุตสาหกรรมดิจิทัล

ข้อมูลกำลังแรงงานด้านดิจิทัล จากการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า มีจำนวนกำลังแรงงานที่เกี่ยวข้องกับด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล จำนวน 68,837 คนในปี 2556 เพิ่มขึ้นเป็น 92,613 คนในปี 2557 คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 34.54 และ จำนวน 100,439 คน ในปี 2558 คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 8.45 และมีจำนวน 93,898 คน ในปี 2559 คิดเป็นอัตราที่ลดลงร้อยละ 6.51 เมื่อวิเคราะห์อัตราการเติบโตเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2556 – 2559 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 12.16

กล่าวได้ว่า การเติบโตมีแนวโน้มในทางเพิ่มขึ้นจากปี 2556 – 2558 แต่ก็เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (เพิ่มจำนวนไม่มากนัก) และมีจำนวนที่เริ่มลดลงในปี 2559 เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มอาชีพได้ผลดังนี้

กลุ่มอาชีพ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์

แนวโน้มกำลังแรงงานในกลุ่มอาชีพนักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2556 – 2558 และเริ่มลดลงในปี 2559 โดยมีจำนวนแรงงานเท่ากับ 36,856 คนในปี 2556 และมีจำนวน 47,951 คน ในปี 2557 คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 30.10 กำลังแรงงานในปี 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 51,749 คนคิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 7.92 แต่เริ่มลดลงในปี 2559 มีจำนวนเท่ากับ 46,921 คน คิดเป็นอัตราการลดลงร้อยละ 9.33 เมื่อพิจารณาเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 9.56 เมื่อพิจารณาในรายตำแหน่ง ได้ผล ดังนี้

นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ กำลังแรงงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีนับตั้งแต่ปี 2556 – 2559 โดยมีจำนวนเท่ากับ 7,513 คน ในปี 2556 เพิ่มขึ้นเป็น 8,265 คนในปี 2557 คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 10.01 และ เพิ่มขึ้นเป็น 10,968 คนในปี 2558 คิดเป็นร้อยละ 32.70 ของอัตราการเติบโตในปี 2559 มีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น 11,897 คน คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 8.47 เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยต่อปีนับตั้งแต่ปี 2556 – 2559 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ปีละ 17.06

นักพัฒนาซอฟต์แวร์ กำลังแรงงานของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ นับตั้งแต่ปี 2556 - 2559 มีแนวโน้มลดลงคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 8.78 ต่อปี โดยในปี 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 3,895 คน ลดลงจากปี 2558 ซึ่งมีจำนวน 6,455 คน คิดเป็นอัตราการลดลงสูงถึงร้อยละ 39.66

นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม กำลังแรงงานของนักพัฒนาเว็บไซต์นับตั้งแต่ปี 2556 - 2559 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 23.06 ต่อปี อย่างไรก็ตามในปี 2559 เริ่มมีแนวโน้มลดลง โดยมีจำนวนกำลังแรงงานทั้งสิ้น 11,390 คน ลดลงจากปี 2558 ซึ่งมีจำนวน 13,637 คน คิดเป็นอัตราการลดลงสูงถึงร้อยละ 16.48

โปรแกรมเมอร์ กำลังแรงงานของโปรแกรมเมอร์ นับตั้งแต่ปี 2556 - 2559 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 6.93 ต่อปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี จาก 15,039 คนในปี 2556 เพิ่มขึ้นเป็น 18,233 ในปี 2559

นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีการเพิ่มขึ้นสูงมากในปี 2558 คิดเป็นร้อยละ 51.85 จากปี 2557 อย่างไรก็ตามในปี 2559 มีอัตราการลดลงถึงร้อยละ 42.80 อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเฉลี่ยนับตั้งแต่ปี 2556 – 2559 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยปีละ 14.28 โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 1,506 คน ในปี 2559

กลุ่มอาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย

แนวโน้มกำลังแรงงานในกลุ่มอาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่ายมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปีตั้งแต่ปี 2556 – 2558 โดยมีจำนวนแรงงานเท่ากับ 10,378 คนในปี 2556 และมีจำนวน 18,363 คน ในปี 2557 คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 76.94 กำลังแรงงาน ในปี 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 20,642 คนคิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 12.41 ในปี 2559 มีจำนวนเท่ากับ 23,199 คนคิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 12.39 เมื่อพิจารณาเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 33.91 เมื่อพิจารณาในรายตำแหน่ง ได้ผลดังนี้

นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี จาก 3,379 คน ในปี 2556 เพิ่มขึ้นเป็น 9,333 คนในปี 2557 คิดเป็นอัตราเพิ่มถึงร้อยละ 176.21 และเพิ่มเป็น 14,231 คน ในปี 2558 คิดเป็นอัตราเติบโตร้อยละ 52.48 ในปี 2559 เพิ่มขึ้นเป็น 16,180 คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 13.70 เมื่อพิจารณาเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 80.79

ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ มีแนวโน้มลดลงทุกปี นับตั้งแต่ปี 2557 – 2559 โดยมีอัตราการลดลงเฉลี่ยปีละ 6.06 ในปี 2559 มีกำลังแรงงานทั้งสิ้น 2,305 คน ลดลงจากปี 2558 ซึ่งมีจำนวนสูงถึง 4,008 คน

ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แนวโน้มกำลังแรงงานไม่ชัดเจน โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 2,251 คน ในปี 2556 และจำนวน 1,685 คน ในปี 2557 จำนวน 749 คนในปี 2558 และ 1,347 คนในปี 2559

กลุ่มอาชีพช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

แนวโน้มกำลังแรงงานในกลุ่มอาชีพ ช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีอัตราการเติบโตตั้งแต่ปี 2556 – 2558 โดยเฉลี่ยร้อยละ 4.39 มีจำนวนแรงงานเท่ากับ 21,603 คน ในปี 2556 และมีจำนวน 26,299 คน ในปี 2557 คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 21.74 กำลังแรงงานในปี 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 28,048 คน คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 6.65 ในปี 2559 มีจำนวนเท่ากับ 23,788 คน คิดเป็นอัตราการลดลงร้อยละ 15.22 เมื่อพิจารณาในรายตำแหน่ง ได้ผลดังนี้

ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ มีแนวโน้มที่ยังไม่ชัดเจนทั้งเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน กล่าวคือ ปี 2557 มีกำลังแรงงานเท่ากับ 11,391 คน ลดลงจากปี 2556 ซึ่งมีจำนวน 12,531 คน คิดเป็นอัตราการลดลงร้อยละ 9.10 ขณะที่ปี 2558 มีอัตราากำลังเพิ่มขึ้นเป็น 13,580 คน คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.22 และมีอัตราลดลงในปี 2559 คิดเป็นร้อยละ 2.88 โดยมีจำนวนแรงงานเท่ากับ 13,189 คน

ช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์ มีแนวโน้มลดลงในปี 2558 ปี 2557 มีกำลังแรงงานเท่ากับ 14,908 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ซึ่งมีจำนวน 9,072 คน คิดเป็นอัตราการลดลงร้อยละ 64.33 ขณะที่ปี 2558 มีจำนวนแรงงานเท่ากับ 14,468 คน ลดลงจากปี 2557 คิดเป็นอัตราการลดลงร้อยละ 2.95 และมีอัตราลดลงในปี 2559 คิดเป็นร้อยละ 26.81 โดยมีจำนวนแรงงานเท่ากับ 10,589 คน

ตารางที่ 11 แสดงแนวโน้มกำลังแรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล ปี พ.ศ. 2556 – 2559

ลักษณะงานด้านดิจิทัล	จำนวน (คน)				อัตราการเติบโต (เพิ่ม +/- ลด)				เฉลี่ยร้อยละ
	2556	2557	2558	2559	2556	2557	2558	2559	
ยอดรวม	68,837	92,613	100,439	93,898		34.54	8.45	-6.51	12.16
นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	36,856	47,951	51,749	46,921		30.10	7.92	-9.33	9.56
นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	7,513	8,265	10,968	11,897		10.01	32.70	8.47	17.06
นักพัฒนาซอฟต์แวร์	5,757	6,875	6,455	3,895		19.42	-6.11	-39.66	-8.78
นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม	7,251	13,252	13,637	11,390		82.76	2.91	-16.48	23.06
โปรแกรมเมอร์	15,039	17,825	18,056	18,233		18.53	1.30	0.98	6.93
นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	1,296	1,734	2,633	1,506		33.80	51.85	-42.80	14.28
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย	10,378	18,363	20,642	23,199		76.94	12.41	12.39	33.91
นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล	3,379	9,333	14,231	16,180		176.21	52.48	13.70	80.79
ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์	3,550	5,256	4,008	2,305		48.06	-23.74	-42.49	-6.06
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2,251	1,685	749	1,347		-25.14	-55.55	79.84	-0.28
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	1,198	2,089	1,654	3,367		74.37	-20.82	103.57	52.37
ช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	21,603	26,299	28,048	23,778		21.74	6.65	-15.22	4.39
ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์	12,531	11,391	13,580	13,189		-9.10	19.22	-2.88	2.41
ช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์	9,072	14,908	14,468	10,589		64.33	-2.95	-26.81	11.52

ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ความต้องการแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการกิจการของสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ตั้งแต่ปี 2556 – 2559 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรด้าน ICT มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 4.48 โดยในปี 2559 มีอัตราการเติบโตสูงถึงร้อยละ 37.28 โดยเฉลี่ยจำนวนสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรเท่ากับ 7,855 แห่งต่อปี โดยในปี 2558 มีความต้องการลดลงจากปี 2557 คิดเป็นร้อยละ 29.23 ของสถานประกอบการที่ต้องการจากจำนวนสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากร 8,693 แห่ง ลดลงเหลือ 6,152 แห่ง สำหรับปี 2557 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นจากปี 2556 เท่ากับร้อยละ 5.37 โดยสถานประกอบการที่ต้องการบุคลากรในปี 2556 เท่ากับ 8,250 คน พิจารณาเป็นรายอาชีพและตำแหน่ง ดังนี้

ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง : Chief Information Officer (CIO) ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุม ประสานงาน สั่งการ ติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลและรับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร สถานประกอบการมีความต้องการในปี 2556 จำนวน 196 คน ลดลงเหลือ 137 คน และ 49 คนในปี พ.ศ. 2557 – 2558 และเพิ่มขึ้นเป็น 336 คนในปี 2559 คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 4 ปี เท่ากับร้อยละ 164.07

ผู้จัดการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ : Information Technology Department Manager ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุม ประสานงาน สั่งการ ติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลและรับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของโครงการ มีแนวโน้มความต้องการบุคลากรลดลงทุกปีเฉลี่ย 4 ปี จากปี 2556 – 2559 เท่ากับร้อยละ 12.67 จำนวนบุคลากรที่ต้องการเฉลี่ยปีละ 374 คน

นักออกแบบและวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ : Computer System Designers and Analysts คือผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุม ประสานงาน สั่งการ ติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลและรับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ นักวิเคราะห์ระบบ ผู้ปฏิบัติงานด้านซอฟต์แวร์ประยุกต์ ผู้ปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์กราฟฟิกและซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย ผู้ปฏิบัติงานด้านการสื่อสารข้อมูล ผู้ปฏิบัติงานด้านฐานข้อมูล ผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยไอที ผู้ปฏิบัติงานด้านประกันคุณภาพไอที ผู้ปฏิบัติงานด้าน CAD/CAM มีแนวโน้มความต้องการบุคลากรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 4 ปี จากปี 2556 – 2559 เท่ากับร้อยละ 3.88 จำนวนบุคลากรที่ต้องการเฉลี่ยปีละ 4,128 คน จากจำนวนความต้องการ 4,075 คน ลดลงเหลือ 3,589 คนในปี 2557 และเพิ่มขึ้นเป็น 4,410 คนและ 4,440 คนในปี 2558 และ 2559 ตามลำดับ

โปรแกรมเมอร์ : Computer Programmer หมายถึงผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเขียน การสร้าง ดัดแปลง ทดสอบ และแก้ไข ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของโปรแกรม รวมถึงการให้คำแนะนำด้านเทคนิคและการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย เว็บมาสเตอร์ เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ มีแนวโน้มความต้องการบุคลากรเฉลี่ยปีละ 4,098 คน จากจำนวนความต้องการ 7,319 คน ลดลงเหลือ 3,627 คนในปี 2557 และลดลงเหลือ 2,406 คนในปี 2558 และเพิ่มขึ้นเป็น 3,041 คนในปี 2559

ผู้ทำงานด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ : Computer Associate Professionals หมายถึง ช่างเทคนิคระบบคอมพิวเตอร์ และผู้ปฏิบัติงานด้านระบบคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ดูแลรักษา แก้ไขปัญหาของระบบ และผู้ดูแลรักษาและตรวจสอบการทำงานของระบบงานคอมพิวเตอร์ มีแนวโน้มความต้องการบุคลากรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 4 ปี จากปี 2556 – 2559 เท่ากับร้อยละ 23.14 จำนวนบุคลากรที่ต้องการเฉลี่ยปีละ 7,462 คน จากจำนวนความต้องการ 6,486 คน เพิ่มขึ้นเป็น 8,737 คนในปี 2557 และลดลงเป็น 5,346 คน ในปี 2558 และเพิ่มขึ้นเป็น 9,277 คนในปี 2559

ในภาพรวมความต้องการบุคลากรด้าน ICT ตั้งแต่ปี 2556 – 2559 มีแนวโน้มไม่แน่นอนในแต่ละตำแหน่ง โดยมีความต้องการลดลงปี 2557 และปี 2558 และเพิ่มขึ้นในปี 2559 โดยรวมแล้วมีความต้องการเฉลี่ยปีละ 16,686 คน

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนบุคลากรด้าน ICT ที่สถานประกอบการต้องการ / Number of Personal which Establishment need

บุคลากรด้าน ICT ที่สถานประกอบการต้องการ	จำนวน					อัตรา (เพิ่ม – ลด)			
	2556	2557	2558	2559	เฉลี่ย	2557	2558	2559	เฉลี่ย
จำนวนสถานประกอบการที่ต้องการ	8,250	8,693	6,152	8,446	7,885	5.37	-29.23	37.28	4.48
รวม	19,065	16,837	13,169	17,674	16,686	-11.69	-21.78	34.21	0.25
ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง Chief Information Officer - CIO	196	137	149	336	180	-29.89	-64.30	125.73	34.80
ผู้จัดการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Department Manager	567	441	390	374	443	-22.16	-11.65	-4.20	-12.67
นักออกแบบและวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ Computer System Designers and Analysis	4,075	3,589	4,410	4,440	4,128	-11.92	22.88	0.69	3.88
โปรแกรมเมอร์ Computer Programmer	7,319	3,627	2,406	3,041	4,098	-50.45	-33.66	26.38	-19.24
ผู้ทำงานด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ Computer Associate Professionals	6,486	8,737	5,346	9,277	7,462	34.69	-38.81	73.54	23.14
อื่นๆ Others	422	306	567	206	375	-27.52	85.48	-63.66	-1.90

หมายเหตุ: สอบถามเฉพาะสถานประกอบการที่มีรูปแบบเป็นบริษัทจำกัด บริษัทจำกัด(มหาชน)

ที่มา: สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในสถานประกอบการ พ.ศ. 2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

ผู้สำเร็จการศึกษาด้านดิจิทัล

ผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2559 ส่วนมากจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี โดยมีผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 17,459 คน (จำนวนสถาบันอุดมศึกษา 131 แห่งจากทั้งหมด 155 แห่ง) ส่วนมากเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีรายละเอียดดังนี้ ระดับปวส. และอนุปริญญา จำนวน 635 คน ปริญญาตรี จำนวน 16,314 คน สูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 514 คน แบ่งเป็นสาขาที่สำเร็จการศึกษาได้แก่

กลุ่มสาขาคอมพิวเตอร์เพื่องานสถาปัตยกรรมและการออกแบบ ได้แก่ คอมพิวเตอร์กราฟฟิก คอมพิวเตอร์อาร์ต เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การออกแบบดิจิทัลอาร์ต เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการสถาปัตยกรรม มีจำนวน 375 คน เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีทั้งหมด

กลุ่มสาขาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร มีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้น 6,255 คน แบ่งเป็นระดับปริญญาตรี จำนวน 5,910 คน ระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก จำนวน 320 คน และ 520 คนตามลำดับ

กลุ่มสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย ได้แก่ สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์กราฟฟิกและมัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้น 5,239 คน แบ่งเป็นปริญญาตรีจำนวน 5,122 คน ปริญญาโทจำนวน 94 คน และปริญญาเอกจำนวน 23 คน

กลุ่มคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้น 4,776 คน แบ่งเป็นระดับ ปวส. และอนุปริญญา จำนวน 613 คน ระดับปริญญาตรีจำนวน 4,145 คน

กลุ่มเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ประกอบด้วยสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมเครือข่าย สาขาอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ มีผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้น 346 คนเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี

กลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ สาขาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 416 คนและระดับปริญญาโทจำนวน 52 คน รวมมีผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้น 17,459 คน

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนนักศึกษา ปี 2559 จำแนกตาม สาขาวิชา ระดับการศึกษา

สาขา	ปวส.	อนุปริญญา	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวม
คอมพิวเตอร์เพื่องานสถาปัตยกรรมและการออกแบบ	0	0	375	0	0	375
ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์	0	0	5,910	320	25	6,255
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย	0	0	5,122	94	23	5,239
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	89	542	4,145			4,776
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	0	0	346	0	0	346
วิศวกรรมซอฟต์แวร์	0	0	416	52	0	468
รวม	89	542	16,314	466	48	17,459

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (คลังข้อมูลอุดมศึกษา)

ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559 (ข้อมูลจากจำนวนสถาบันที่ 131 แห่ง ไม่ส่ง 24 แห่ง)

สถานภาพปัจจุบันของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและทำงานอยู่ในสถานประกอบกิจการ ณ พ.ศ. 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 149,369 คน ส่วนมากจะทำงานใน ธุรกิจการค้าและธุรกิจทางการบริการ ในสถานประกอบกิจการ มีจำนวน 86,210 คน เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่มีจำนวน 97,907 คน คิดเป็นร้อยละ 65.5 ของผู้ทำงานในสถานประกอบกิจการ รองลงมาได้แก่ระดับ ปวส. จำนวน 33,489 คน คิดเป็นร้อยละ 22.4 รองลงมาได้แก่ธุรกิจการผลิต มีจำนวน 22,461 คน เป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 66.4 ธุรกิจข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร มีจำนวน 25,418 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 59.2 ธุรกิจการก่อสร้าง จำนวน 8,437 คน การศึกษาในระดับปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 88.9 ที่เหลือทำงานในธุรกิจการขนส่งทางบกและสถานที่เก็บสินค้า มีจำนวน 1,569 คน ส่วนมากจบการศึกษาระดับ ปวส. มีจำนวน 836 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 และระดับปริญญาตรี 618 คนคิดเป็นร้อยละ 39.4 ในธุรกิจโรงพยาบาล มีผู้สำเร็จการศึกษา ด้านสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 2,274 คน ระดับการศึกษาปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่มีจำนวน 1,450 คน คิดเป็นร้อยละ 63.8 ระดับ ปวส. จำนวน 547 คน คิดเป็นร้อยละ 24.0



ตารางที่ 14 แสดงบุคลากรที่สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำแนกตามระดับการศึกษา กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดของสถานประกอบการ พ.ศ. 2559

กิจกรรมทางเศรษฐกิจ/ ขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน)	รวม Total		ระดับการศึกษาของบุคลากรด้าน IT / Level of Education IT Personal									
			ต่ำกว่า ปวส.		ปวส.		ปริญญาตรี		ปริญญาโท		สูงกว่าปริญญาโท	
	จำนวน Number	ร้อยละ %	จำนวน Number	ร้อยละ %	จำนวน Number	ร้อยละ %	จำนวน Number	ร้อยละ %	จำนวน Number	ร้อยละ %	จำนวน Number	ร้อยละ %
กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	149,369	100.0	10,139	6.8	33,489	22.4	97,907	65.5	7,681	5.1	152	0.1
ธุรกิจทางการค้าและธุรกิจทางการบริการ	86,210	100.0	6,775	7.9	19,087	22.1	56,374	65.4	3,896	4.5	79	0.1
การผลิต	25,461	100.0	2,337	9.2	4,558	17.9	16,915	66.4	1,595	6.3	56	0.2
การก่อสร้าง	8,437	100.0	23	0.3	787	9.3	7,499	88.9	128	1.5	-	-
การขนส่งทางบกและสถานที่เก็บสินค้า	1,569	100.0	63	4.0	836	53.3	618	39.4	48	3.0	5	0.3
โรงพยาบาลเอกชน	2,274	100.0	158	7.0	547	24.0	1,450	63.8	118	5.2	1	--
ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร	25,418	100.0	784	3.1	7,675	30.2	15,051	59.2	1,896	7.5	12	--
ขนาดของสถานประกอบการ	149,369	100.0	10,139	6.8	33,489	22.4	97,907	65.5	7,681	5.1	152	0.1
1 - 10 คน	57,475	100.0	5,877	10.2	15,781	27.5	34,058	59.3	1,745	3.0	14	--
11 - 15 คน	3,865	100.0	390	10.1	880	22.8	2,424	62.7	167	4.3	5	0.1
16 - 25 คน	5,433	100.0	596	11.0	1,020	18.8	3,518	64.8	294	5.4	5	0.1
26 - 30 คน	2,261	100.0	161	7.1	364	16.1	1,596	70.6	125	5.5	15	0.7
31 - 50 คน	7,384	100.0	305	4.1	1,212	16.4	5,142	69.6	710	9.6	14	0.2
51 - 200 คน	23,572	100.0	1,081	4.6	2,887	12.2	18,359	77.9	1,225	5.2	21	0.1
มากกว่า 200 คน	49,378	100.0	1,729	3.5	11,346	23.0	32,811	66.4	3,415	6.9	78	0.2
หมายเหตุ: สอดตามเฉพาะสถานประกอบการที่มีรูปแบบเป็นบริษัทจำกัด บริษัทจำกัด (มหาชน)												
ที่มา: สำรองจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในสถานประกอบการ พ.ศ. 2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม												

บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์ อุปทานแรงงานอุตสาหกรรมดิจิทัล

ข้อมูลอุปสงค์และอุปทานแรงงานเชิงปริมาณ

ในบทนี้เป็นการศึกษาเพื่อพยากรณ์ความต้องการกำลังคนอุตสาหกรรมดิจิทัล ด้วยการสร้างแบบจำลองประมาณการความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล สำหรับการพยากรณ์แรงงานที่ต้องการในช่วงเวลา 5 ปี เพื่อเป็นฐานในการกำหนดเป้าหมายปริมาณการพัฒนาบุคลากร และใช้ประโยชน์ในการวางแผน โดยจะนำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นการแสดงให้เห็นถึงการกำหนดโครงสร้างสมการและการสร้างสมการแบบจำลองประมาณการความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ (Econometric) ส่วนที่สอง เป็นการประมาณการกำลังคนจากแบบจำลองประมาณการที่ได้โดยใช้สมมติฐานทางด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการกำลังคน

รูปแบบและแนวทางการพยากรณ์กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การพยากรณ์กำลังคน แบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ **ประเภทที่ 1** การพยากรณ์กำลังคนหรือความต้องการกำลังคน (Demand Pull) **ประเภทที่ 2** การพยากรณ์อุปทานกำลังคนหรือการตอบสนองความต้องการกำลังคน และ**ประเภทที่ 3** การพยากรณ์จากการพิจารณาต้นทุนและผลตอบแทน (การวางแผนกำลังคน (ออนไลน์). (2556). สืบค้นจาก : <http://www.pioneer.netserv.chula.ac.th/> , ธันวาคม 2557) ดังนี้

1. การพยากรณ์กำลังคนหรือความต้องการกำลังคน (Demand Pull)

การพยากรณ์ด้วยวิธีการพยากรณ์ความต้องการกำลังคน (Demand Pull) เป็นการพยากรณ์ในด้านของอุปสงค์ของแรงงาน มีวิธีการ ดังนี้

1.1 วิธีสอบถามนายจ้าง (Delphi Method)

วิธีนี้เป็นการสอบถามนายจ้างโดยตรงซึ่งอาจจะเป็นการสำรวจแบบสุ่มตัวอย่างหรือการส่งแบบสอบถามไปยังนายจ้างและประมาณความต้องการรับพนักงานตำแหน่งและคุณสมบัติต่างๆ ในระยะเวลาต่างๆ เป็นจำนวนอย่างละเท่าใด จากนั้นรวมยอดจำนวนความต้องการกำลังคนแต่ละตำแหน่งอาชีพหรือวุฒิการศึกษาของนายจ้างทั้งหมดแล้วจะต้องเผื่อหรือบวกกำลังคนที่จะต้องใช้ทดแทนแรงงานเดิมที่ออกจากงานเนื่องจากเกษียณหรือเสียชีวิตด้วย วิธีนี้ใช้กันมากโดยเฉพาะเมื่อต้องการทราบความต้องการกำลังคนในบางสาขาอาชีพหรือวิชาชีพเป็นพิเศษ เช่น การศึกษาความต้องการวิศวกร เป็นต้น การประมาณอุปสงค์กำลังคนวิธีนี้บางครั้งอาจจะเสริมโดยการสอบถามผู้รู้ที่อยู่ในวงการโดยการประชุมระดมความคิดเห็นหรือการสัมภาษณ์ผู้รู้ดังกล่าวเป็นรายบุคคล ซึ่งการประมาณในอนาคตบางครั้งผู้รู้หรือผู้มีอำนาจโดยตรง อาจจะทราบทิศทางหรือกระแสดีกว่าการสำรวจจากนายจ้าง

1.2 วิธีแนวโน้มจากอดีต (Extrapolation of Historical Trends หรือ Incremental Labor-Output Ratio Method)

เป็นวิธีประมาณความต้องการกำลังคนจากแนวโน้มในอดีต สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

1) วิธีแนวโน้มตามเวลา คือ ใช้ความต้องการกำลังคนเป็นฟังก์ชัน (เส้นตรง) กับเวลา

$$E_i = a + bT$$

โดย E_i = การจ้างงานในสาขาเศรษฐกิจ i หรืออาชีพ i

T = เวลา

2) วิธีสัดส่วนกำลังคนต่อผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (Incremental Labor-Output Ratio Method) ให้ความต้องการกำลังคนในสาขาเศรษฐกิจหรืออาชีพ i เป็นฟังก์ชันกับผลผลิต เช่น GDP ในสาขา i หรือให้จำนวนวิศวกรที่ต้องการเป็นสมการเส้นตรงกับรายได้ประชาชาติหรือให้สัดส่วนของวิศวกรเป็นร้อยละของกำลังคนทั้งหมด เป็นฟังก์ชันกับแนวโน้มผลผลิตต่อวิศวกร

1.3 วิธีกำหนดอัตราส่วน (Density หรือ Normative Method)

วิธีนี้เป็นการคำนวณสัดส่วนกำลังคนที่ต้องการแต่ละประเภทต่อประชากรในปัจจุบัน แล้วกำหนดค่าที่ดัชนี โดยพิจารณาจากประเทศที่เจริญแล้วหรือความต้องการของประชาชนในประเทศนั้นๆ เช่น ตั้งเป้าหมายว่าจำนวนประชากรแพทย์ควรเพิ่มจาก 5 คนต่อประชากร 10,000 คน เป็น 10 คนต่อประชากร 10,000 คน ภายในระยะเวลาที่กำหนด

1.4 วิธี Manpower Requirement Approach (MRP) หรือ Parnes

วิธีนี้ริเริ่มโดย Herbert Parnes วิธีนี้มีข้อสมมติฐานที่สำคัญคือสัดส่วนของกำลังคนที่มีทักษะที่ต้องการจะประมาณการต่อกำลังคนทั้งหมดในอุตสาหกรรมหนึ่งๆ มีค่าคงที่และสัดส่วนตามความต้องการใช้กำลังคนทั้งในอุตสาหกรรมหนึ่งต่อมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมนั้นๆ มีค่าคงที่เช่นกัน คือ

$$L_{ij} = (L_{ij}/L_i) (L_i/GDP_i) GDP_i$$

โดย L_{ij} = กำลังคนที่มีทักษะที่ต้องการ

L_{ij} = กำลังคนทั้งหมดในหมวดอุตสาหกรรม i

GDP_i = มูลค่าเพิ่มของหมวดอุตสาหกรรม i

L_{ij}/L_i = สัดส่วนกำลังคนที่มีทักษะที่ต้องการต่อกำลังคนทั้งหมดในอุตสาหกรรมหนึ่ง

L_i/GDP_i = สัดส่วนกำลังคนทั้งหมดในอุตสาหกรรมหนึ่งต่อมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรม

1.5 วิธีความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อรายได้ (Employment-Income-Elasticity หรือ Labor Absorbition)

วิธีนี้เป็นการประมาณการจ้างงานตามสาขาเศรษฐกิจโดยคำนวณหาอัตราเพิ่มของการจ้างงานจากอัตราเพิ่มของผลผลิตหรือรายได้ประชาชาติโดยอาศัยค่าความยืดหยุ่นของอัตราเพิ่มของการจ้างงานต่ออัตราเพิ่มของรายได้ ดังสมการ

$$E_{ei} = G_{ei}/G_{yi}$$

โดย E_{ei} = ค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อหน่วยผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจ i

G_{ei} = อัตราเพิ่มของการจ้างงานในสาขาเศรษฐกิจ $\Delta E_{mi}/EM$

โดย EM_i = การจ้างงานในสาขาเศรษฐกิจ i
 G_{yi} = อัตราผลผลิตสาขาเศรษฐกิจ $i = \Delta Y/Y_i$
 โดย Y_i = ผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจ i

1.6 วิธีเปรียบเทียบกับประเทศอื่น (International Comparisons)

เป็นการคำนวณโครงสร้างอาชีพของการจ้างงานในแต่ละสาขาเศรษฐกิจ โดยการคำนวณเป้าหมาย GDP หรือ GDP/worker ในสาขาเศรษฐกิจที่ต้องการ แล้วคำนวณหาการจ้างงานในสาขาเศรษฐกิจนั้น จากนั้นจึงศึกษา GDP/worker ในสาขาเศรษฐกิจของประเทศอื่นเพื่อใช้เป็นโมเดล โมเดลที่ได้ คือ โครงสร้างอาชีพในแต่ละสาขาอุตสาหกรรม หลังจากนั้นประมาณการจ้างงานอาชีพต่างๆ ตามโมเดลโดยใช้โครงสร้างอาชีพที่ได้คูณกับจำนวนการจ้างงานในแต่ละสาขาอาชีพในสาขาเศรษฐกิจที่กำหนด

1.7 วิธีอาศัยแนวทางบริษัทอุตสาหกรรมหรือบริษัทที่ก้าวหน้า (Model Method)

วิธีนี้ใช้การประมาณโครงสร้างอาชีพของการจ้างงานโดยอาศัยโครงสร้างกำลังคนของอุตสาหกรรมหรือบริษัทที่ก้าวหน้าเป็นต้นแบบสำหรับอุตสาหกรรมหรือบริษัทอื่นๆ วิธีการนี้จะคล้ายกับวิธีการเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

1.8 วิธีใช้โมเดลทางเศรษฐมิติ (Econometric Model)

วิธีนี้เป็นการศึกษาโมเดลขนาดใหญ่ (Large-scale Model) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการกำลังคนอาชีพและวุฒิการศึกษาต่างๆ กับปัจจัยต่างๆ ทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นตัวแปรอธิบาย (Explanatory Variables) ในลักษณะของตลาดแรงงานที่เชื่อมโยงกับตลาดสินค้าและบริการและตลาดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่การใช้วิธีนี้ไม่แพร่หลายนักเนื่องจากต้องใช้ข้อมูลมาก และยังไม่มีการสร้างและพัฒนาโมเดลที่ใช้การได้

2. การพยากรณ์อุปทานกำลังหรือการตอบสนองความต้องการกำลังคน (Supply Pull)

การวางแผนด้านอุปทานนี้มุ่งเน้นการผลิตกำลังคนให้สามารถตอบสนองความต้องการในภาคเศรษฐกิจที่กำหนดไว้หรือผลิตกำลังคนให้มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจที่ตั้งเป้าหมายไว้ การประมาณการด้วยวิธีการนี้มีอยู่ 2 วิธี ดังนี้

2.1 Indexing Approach

การประมาณความต้องการจากดัชนีวัดประเภทต่างๆ เช่น ทางเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้มวลรวมประชาชาติต่อประชากร ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ สัดส่วนการลงทุนทางด้านการวิจัยและพัฒนาต่อมวลรวมประชาชาติ ทางสังคม ได้แก่ จำนวนแพทย์ พยาบาล หรือตำรวจต่อประชากร และทางสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน ได้แก่ จำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร การบริโภคไฟฟ้าต่อครัวเรือน เป็นต้น การประมาณการวิธีนี้จะมีข้อสมมติฐานสำคัญว่า ความต้องการกำลังคนจะแปรผันกับดัชนีวัดดังกล่าวอย่างใกล้ชิด กล่าวคือหากต้องการให้ดัชนีวัดดังกล่าวอยู่ในระดับที่ต้องการ ก็ต้องผลิตกำลังคนให้มีสัดส่วนสอดคล้องกับดัชนีนี้หรือหากมีการผลิตกำลังคนให้มีคุณภาพและปริมาณตามที่กำหนดแล้ว ดัชนีดังกล่าวก็จะบรรลุผล

2.2 Country Modeling Approach

การประมาณความต้องการตามระบบเศรษฐกิจของประเทศอื่นๆ ที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

มีข้อสมมติฐานที่สำคัญว่า การเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโตของทั้งสองระบบเศรษฐกิจมีลักษณะเดียวกัน แต่อาจมีความแตกต่างกันในเรื่องของคาบเวลา ในช่วงระยะเวลาของการพัฒนาเศรษฐกิจในระยะและขั้นตอนเดียวกัน แต่อาจเกิดในช่วงเวลาที่ต่างกัน เช่น ประเทศเกาหลีมีลักษณะความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและโครงสร้างการผลิตเหมือนญี่ปุ่นที่มีความต้องการลักษณะคนคล้ายกัน แต่มีระยะเวลาห่างกันประมาณ 10 ปี

แบบจำลองที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การประมาณการความต้องการแรงงานครั้งนี้ใช้วิธีโมเดลทางเศรษฐมิติ (Econometric Model) ในการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ของแบบจำลองประมาณการแรงงานอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) และวิธี Ordinary Least Square (OLS) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ สร้างสมการในการประมาณการความต้องการกำลังคน เนื่องจากวิธีดังกล่าวเป็นที่ยอมรับในระดับสากลและเป็นแบบจำลองที่องค์การสหประชาชาติ (United Nations Ibid., Projection Methods for Integrating Population Variables into Development Planning 405-406) ได้เสนอให้เป็นวิธีการประมาณการจ้างงาน โดยใช้แบบจำลอง Inverse Cobb-Douglas Production Functions ในการประมาณการการศึกษาครั้งนี้จึงได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการประมาณการ เนื่องจากแบบจำลองดังกล่าวเหมาะสมกับหลักของความต้องการแรงงานเนื่องจากการจ้างแรงงานจะขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และสต็อกทุน (Capital Stock) อันเป็นปัจจัยหลักในการผลิต โดยรายละเอียดของการพยากรณ์กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ดังนี้

(1) การประมาณการ สมการโครงสร้างแบบจำลองของ Inverse Cobb-Douglas Production Function ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square : LS) ด้วยโปรแกรม SPSS เป็นการประมาณการพารามิเตอร์ (Coefficients) ในสมการโครงสร้างของจำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยการประมาณการพารามิเตอร์อาศัยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square : LS) และตัดตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุดออกจากแบบจำลองจนเหลือตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญทางสถิติตามแนวทางของ General-to-Specific รูปแบบของแบบจำลอง Inverse Cobb-Douglas Production Function ได้แก่

ต้นแบบของ แบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

$$\ln Labor = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP + \beta_2 \ln Capital + \varepsilon_0$$

โดยที่	$\ln Labor$	=	natural logarithm ของจำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล
	β_0	=	ค่าคงที่ของความต้องการแรงงาน
	β_1	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP)
	$\ln GDP$	=	natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
	β_2	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของสต็อกทุนสุทธิ (Net Capital Stock)
	$\ln Capital$	=	natural logarithm สต็อกทุนสุทธิ (Net Capital Stock) ในอุตสาหกรรมดิจิทัล
	ε_0	=	ค่าความผิดพลาดเกิดจากปัจจัยที่มิได้นำเข้ามาในสมการ

การกำหนดปัจจัยในแบบจำลอง

ปัจจัยพื้นฐานตามแบบจำลอง Inverse Cobb-Douglas Production Function ที่ใช้สำหรับการสร้างแบบจำลองประกอบด้วย 1) ปัจจัยกำลังแรงงาน 2) ปัจจัย ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล และ 3) ปัจจัยสต็อกทุนสุทธิ (Net Capital Stock) ในอุตสาหกรรมดิจิทัลจากปัญหาข้อจำกัดของข้อมูลด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมใหม่ การเก็บรวบรวมข้อมูลของปัจจัยสต็อกทุนสุทธิของอุตสาหกรรมดิจิทัลยังไม่สามารถรวบรวมได้ จึงได้ปรับเปลี่ยนปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดแบบจำลอง ดังนี้

1) ปัจจัยกำลังแรงงาน ใช้จำนวนแรงงานผู้ทำงานที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วยกลุ่มอาชีพนักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ได้แก่ นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ กลุ่มอาชีพนักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ได้แก่ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่ายซึ่งมิได้จัดไว้ในที่อื่น ซึ่งเป็นข้อมูลจากการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2) ปัจจัยผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล ซึ่งยังไม่พบการแยกข้อมูลของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ในอุตสาหกรรมดิจิทัล จึงอาศัยข้อมูล มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ มูลค่าบริการซอฟต์แวร์ และมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว แสดงถึงมูลค่าผลิตผลของอุตสาหกรรมด้านดิจิทัล อันเป็นข้อมูลได้จากการสำรวจและเผยแพร่ของสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ร่วมกับมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) เป็นปัจจัยสำหรับการประมวลผล

3) ปัจจัยสต็อกทุนสุทธิ (Net Capital Stock) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล จากข้อจำกัดของข้อมูล จึงได้ปรับเป็นจำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่กำหนดจำนวนของกำลังคนที่ต้องการเนื่องจากเป็นปัจจัยหลักในการจ้างงานโดยตรง สามารถสะท้อนความต้องการกำลังคนได้ กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นของบริษัทผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ จะทำให้การจ้างงานมีจำนวนมากขึ้น โดยใช้ข้อมูลจำนวนนิติบุคคลที่ประกอบธุรกิจด้านซอฟต์แวร์และดิจิทัล ได้แก่ รหัส 58202 การจัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ยกเว้นเกมส์ รหัส 62012 การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ยกเว้นเว็บเพจและเครือข่าย รหัส 62022 การให้คำปรึกษาด้านซอฟต์แวร์ และรหัส 63111 การบริหารจัดการและประมวลผลข้อมูล

เพื่อให้แบบจำลองมีความสอดคล้องกับสภาพที่ควรจะเป็นจึงได้ปรับเพิ่มสมมติฐานในการผลิตของอุตสาหกรรมดิจิทัลที่มีผลต่อการกำหนดความต้องการแรงงานเพิ่มขึ้นในแบบจำลอง ได้แก่

1) ปัจจัยจำนวนสถานประกอบกิจการที่ใช้ซอฟต์แวร์ ปัจจัยดังกล่าวจะมีผลต่อความต้องการใช้แรงงานมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนสถานประกอบกิจการที่ใช้ซอฟต์แวร์ ทำให้มีความจำเป็นต้องผลิตซอฟต์แวร์สูงขึ้น แรงงานที่ใช้ในการผลิตย่อมต้องการมากขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากมีจำนวนสถานประกอบกิจการที่ใช้ซอฟต์แวร์น้อยลง จำนวนความต้องการแรงงานเพื่อใช้ในการผลิตซอฟต์แวร์ก็ย่อมลดลงจึงกำหนดปัจจัยดังกล่าวเพิ่มเข้าในแบบจำลอง Inverse Cobb-Douglas Production Function

โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการ ของ สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2) ปัจจัยการเพิ่มผลผลิตการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP) หมายถึง การเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยมีได้มาจากการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต ทั้งปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทุน (ที่ดิน และเงินทุน) ส่วนที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technical progress) และอื่นๆ ซึ่งมีองค์ประกอบหลายปัจจัย ได้แก่ การบริหารจัดการที่พัฒนาขึ้น ประสิทธิภาพและคุณภาพแรงงาน และที่สำคัญคือ เทคโนโลยีรวมถึงการวิจัยและพัฒนา (R&D) ผลผลิตการผลิตโดยรวม หรือ Total Factor Productivity : TFP จะแสดงถึงประสิทธิภาพการผลิตที่เพิ่มขึ้น กล่าวคือ หากการผลิตที่มีผลการผลิตเพิ่มขึ้น โดยไม่ได้เพิ่มทุน หรือเพิ่มแรงงาน ย่อมเกิดจากปัจจัยการผลิต ด้านการพัฒนาของเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ในการผลิต การใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดีขึ้น การสูญเสียของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปลดลง ประสิทธิภาพของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น คุณภาพแรงงานสูงขึ้น ซึ่งปัจจัย TFP เป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซึ่งสะท้อนศักยภาพในการผลิตที่ทำให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น จึงเพิ่มปัจจัยดังกล่าวในแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลจากข้อมูลผลผลิตการผลิตโดยรวม (TFP) ที่จัดทำโดย สำนักบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากสมมติฐานของปัจจัยที่มีต่อความต้องการแรงงานดังกล่าวข้างต้นจึงใช้ตัวแปรที่กำหนดความต้องการแรงงานด้านดิจิทัลประกอบด้วย

1. มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์
2. บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์
3. จำนวนสถานประกอบการที่ใช้ซอฟต์แวร์
4. ผลผลิตการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP)

ประยุกต์แบบจำลองความต้องการกำลังคนด้านดิจิทัล จากการประยุกต์ สมการ Inverse Cobb-Douglas Production Function ดังนี้

$$\ln Labor = \beta_0 + \beta_1 \ln Product + \beta_2 \ln Manufac + \beta_3 \ln Use + \beta_4 \ln TFP + \varepsilon_0$$

โดยที่

Labor	= จำนวนแรงงานด้านดิจิทัล
Product	= มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์
Manufac	= จำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์
Use	= จำนวนอุตสาหกรรมที่ใช้ซอฟต์แวร์
TFP	= ผลผลิตการผลิตโดยรวม
β_0	= ค่าคงที่ของจำนวนแรงงานด้านดิจิทัล
β_1	= ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์
β_2	= ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยจำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์

β_3	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยจำนวนอุตสาหกรรมที่ใช้ซอฟต์แวร์
β_4	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม
ε_0	=	ค่าความผิดพลาดเกิดจากปัจจัยที่มีได้นำเข้ามาในสมการ

สมการดังกล่าวอาศัยหลักทฤษฎีฟังก์ชันการผลิต ซึ่งฟังก์ชันการผลิต คือฟังก์ชันที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปัจจัยการผลิตกับผลผลิตที่ผลิตได้ในระยะหนึ่ง ภายใต้เทคโนโลยีที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการผลิต คือ ต้องการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุดเท่าที่จะผลิตได้ จากการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่งที่กำหนดให้หรืออาจจะแสดงผลผลิตจำนวนหนึ่งที่กำหนดให้ โดยการใช้อย่างน้อยที่สุด และภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะเขียนฟังก์ชันการผลิตในเชิงคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้ (ภราดร ปริดาศักดิ์, 2547)

$$Q = f(K, L, M, T)$$

โดยที่

- Q คือ ผลผลิตทั้งหมด
- K คือ ปัจจัยทุน
- L คือ ปัจจัยแรงงาน
- M คือ ปัจจัยที่ดิน
- T คือ ปัจจัยทางเทคโนโลยี

(2) การทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ ด้วยค่าสถิติสัมประสิทธิ์ของ ไทล์ (Theil's Inequality Coefficient : TIC)

ภายหลังจากการกำหนดแบบจำลองประมาณการแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลและประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองแล้วจึงนำผลการประมาณการที่ได้จากการแทนข้อมูลด้วย 1. มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ 2. บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ 3. จำนวนสถานประกอบกิจการที่ใช้ซอฟต์แวร์ 4. ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP) ปีที่ผ่านมา เพื่อเป็นค่าเทียบสอบกับ จำนวนแรงงานที่เกิดขึ้นจริงในปีที่ผ่านมา เป็นการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลอง สำหรับพยากรณ์ความต้องการแรงงานในระยะเวลา 5 ปีต่อไป ซึ่งวิธีการดังกล่าวคือการพยากรณ์แบบที่เรียกว่า ex-post forecast เป็นการทดสอบความสอดคล้องของการพยากรณ์นอกเหนือจากค่าสถิติ R^2 (Coefficient of Determination) โดยใช้ค่าสถิติที่ใช้วัดระดับความสามารถในการพยากรณ์ คือ Theil's Inequality Coefficient (TIC) ดังนี้

$$TIC = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i)^2} + \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i)^2}}$$

โดยที่ y_i คือ ค่าจริง (actual) และ $\hat{y}_i$ คือ ค่าประมาณการ (Estimated) ที่ได้จากการทำ ex-post forecast

การวิเคราะห์ ค่า TIC

ค่า TIC ที่คำนวณได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 สำหรับกรณีที่ผลการประมาณการสมการโครงสร้างที่ทำ ex-pose forecast แล้วมีค่า TIC ที่ต่ำ หรือมีค่าใกล้ 0 แสดงว่าผลการประมาณการสมการโครงสร้างที่ได้มีความสามารถในการพยากรณ์สูง และในกรณีที่ผลการประมาณการสมการโครงสร้างให้ค่า TIC สูง หรือมีค่าใกล้ 1 แสดงว่าผลการประมาณการสมการโครงสร้างที่ได้มีความสามารถในการพยากรณ์ที่ต่ำ ซึ่งกรณีที่มีความสามารถในการพยากรณ์ต่ำ ต้องกลับไปประมาณการสัมประสิทธิ์ของสมการเชิงโครงสร้างใหม่ และกลับมาทดสอบความสามารถในการพยากรณ์อีกจนกว่าจะได้ผลการประมาณที่มีความสามารถในการพยากรณ์ที่ดี

(3) การพยากรณ์ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อได้ผลการประมาณการสมการโครงสร้างที่มีความสามารถในการพยากรณ์แล้ว จะนำผลการประมาณการจำนวนแรงงานในช่วง 5 ปีต่อไป ซึ่งเป็นการพยากรณ์ในลักษณะที่เรียกว่า Ex-ante Forecast การพยากรณ์ในขั้นตอนนี้จะกำหนดค่าของตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการ และแทนค่าลงในสมการเพื่อแสดงผลประมาณการความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลที่ต้องการในช่วง 5 ปีข้างหน้าต่อไป

ประมาณการสมการตัวแบบหรือแบบจำลองความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

การประมาณสมการตัวแบบความต้องการแรงงาน ด้วยการวิเคราะห์ผลประมาณการตามกระบวนการสร้างสมการตัวแบบ โดยเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สมการเต็มรูปแบบ (Full Model) จากนั้นจึงปรับสมการตัวแบบเต็มรูปแบบ เป็น สมการตัวแบบแบบประหยัด และสุดท้าย กำหนดเป็น สมการตัวแบบพยากรณ์ เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์และง่ายต่อการนำไปใช้สำหรับการพยากรณ์ ดังนี้

1. สมการตัวแบบหรือแบบจำลองเต็มรูปแบบ (Full Model)

สมการตัวแบบเต็มรูปแบบ จะใช้ตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) จำนวน 4 ตัวแปร ตามที่ได้ระบุในสมการแบบจำลองความต้องการด้านดิจิทัลจากการประยุกต์สมการ Inverse Cobb-Douglas เพื่อประมาณการความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ได้แก่ มูลค่าการผลิต Software (Product) บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (Manufac) จำนวนบริษัทที่ใช้ซอฟต์แวร์ (Use) และ ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระตามวิธีการของ Multiple Regression สมการมีค่า R^2 เท่ากับ 0.99753 หมายความว่าตัวแบบดังกล่าวมีความเหมาะสมกับข้อมูลสูงถึง 99.75% และมีค่า F และค่านัยสำคัญทางสถิติตัวแบบ คือ F – Statistic เท่ากับ 100.90013 Significance F เท่ากับ 0.07451 แสดงว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 4 มีอิทธิพลต่อความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.07 หรือตัวแปรอิสระทั้งหมดอย่างน้อย 1 ตัวแปร สามารถอธิบายปริมาณความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.07

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ t (t – Test) และ p-value ของตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ (Product) เท่ากับ 1.13618 ค่าสถิติ t – statistic เท่ากับ 4.5385, p-value เท่ากับ 0.1381 หมายความว่า หากตัวแปรอื่นในตัวแบบมีค่าคงที่ มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลมีเพิ่มขึ้น 1.13618 หน่วย โดยมีนัยสำคัญทาง

สถิติเท่ากับ 0.1381 สัมประสิทธิ์ปัจจัยบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (Manufac) เท่ากับ 0.43103, t – statistic เท่ากับ 2.3203, p -value เท่ากับ 0.2591, สัมประสิทธิ์จำนวนอุตสาหกรรมที่ใช้ซอฟต์แวร์เท่ากับ -2.03788, t – statistic เท่ากับ -1.5962, p -value เท่ากับ 0.3563, ผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFP) เท่ากับ 0.05840, t – statistic เท่ากับ 3.1645, p -value เท่ากับ 0.1949

สรุปผลสมการตัวแบบเต็มรูป มีปัจจัยที่สามารถอธิบายความต้องการแรงงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลอย่างน้อย 1 ตัวแปร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.07 และตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อความต้องการกำลังคน อย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ 0.13 – 0.35 ขณะที่ตัวแปรจำนวนอุตสาหกรรมที่ใช้ซอฟต์แวร์มีอิทธิพลในทิศทางที่ตรงข้ามกับที่คาดหมาย คือมีทิศทางในทางที่เป็นค่าลบ

ค้นหาตัวแบบเต็มรูปที่สมบูรณ์ เพื่อให้ได้สมการตัวแบบเต็มรูปที่มีความสมบูรณ์ที่สุด จึงได้ตัดตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ค่า p -value มากที่สุดออก ได้แก่ ตัวแปรจำนวนอุตสาหกรรมที่ใช้ซอฟต์แวร์ (Use) และประมาณค่าสัมประสิทธิ์ ได้ผลดังนี้

ตัวแบบที่ 2 สมการตัวแบบมีค่า R – Square (R^2) เท่ากับ 0.99123, F – Statistic เท่ากับ 75.3580 Significance F เท่ากับ 0.01312

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ เท่ากับ 0.36182 t -Statistic เท่ากับ 4.079 ค่า p -value เท่ากับ 0.055, ตัวแปรอิสระ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ เท่ากับ 0.54334 t -Statistic เท่ากับ 6.394 ค่า p -value เท่ากับ 0.024, ตัวแปรอิสระ ผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFP) เท่ากับ 0.03157 t -Statistic เท่ากับ 3.109 ค่า p -value เท่ากับ 0.090 อธิบายได้ว่า เป็นตัวแบบที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่กล่าวคือ สมการตัวแบบสามารถอธิบายอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามได้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีได้ร้อยละ 99.12 (R – Square เท่ากับ 0.99123) และตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อ ความต้องการกำลังคนในระดับนัยสำคัญ 0.090 เป็นอย่างต่ำหรือมีความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 91.00

2. สมการตัวแบบ แบบประหยัด (Parsimonious Model)

โดยทั่วไปสมการตัวแบบควรเป็นสมการที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ประกอบด้วยตัวแปรที่สำคัญเท่านั้น ดังนั้นเพื่อเป็นการค้นหาสมการตัวแบบที่มีความประหยัด จึงได้ปรับลดตัวแปรอิสระจาก สมการต้นแบบเต็มรูปที่สมบูรณ์ (ตัวแบบที่ 2) ดังนี้

2.1 ตัวแบบที่ 3 ปรับลด ตัวแปรอิสระผลิภาพการผลิตโดยรวม ซึ่งมีค่า t -statistic ที่มีนัยสำคัญต่ำสุด ผลการประมาณค่าดังนี้

สมการตัวแบบมีค่า R^2 เท่ากับ 0.95620, F – Statistic เท่ากับ 43.6584 Significance F เท่ากับ 0.00191 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ เท่ากับ 0.17866 t -Statistic เท่ากับ 1.604 ค่า p -value เท่ากับ 0.184, ตัวแปรอิสระ ปริมาณการผลิตซอฟต์แวร์ เท่ากับ 0.6378 t -Statistic เท่ากับ 5.173 ค่า p -value เท่ากับ 0.007

2.2 ตัวแบบที่ 4 ใช้ตัวแบบที่ 3 ปรับลด ตัวแปรอิสระผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ซึ่งมีค่า t -statistic ที่มีนัยสำคัญต่ำสุด และ ตัวแปรอิสระ มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ (Product) ผลการประมาณค่าดังนี้

สมการตัวแบบมีค่า R^2 เท่ากับ 0.6631, F – Statistic เท่ากับ 9.84163 Significance F เท่ากับ 0.02575 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ ปริมาณการผลิตซอฟต์แวร์ เท่ากับ 0.0597 t-Statistic เท่ากับ 3.137 ค่า p-value เท่ากับ 0.026

2.3 ตัวแบบที่ 5 ใช้ตัวแบบที่ 3 ปรับลด ตัวแปรอิสระผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ซึ่งมีค่า t-statistic ที่มีความสำคัญต่ำสุด และ ตัวแปรอิสระ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (Manufac) ผลการประมาณค่าดังนี้

สมการตัวแบบมีค่า R^2 เท่ากับ 0.92804, F – Statistic เท่ากับ 64.479 Significance F เท่ากับ 0.00048 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ (Product) เท่ากับ 0.781 t-Statistic เท่ากับ 8.030 ค่า p-value เท่ากับ 0.00048

3. สมการต้นแบบพยากรณ์ (Forecasting Model)

การกำหนดสมการต้นแบบพยากรณ์ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล พิจารณาจากค่าสถิติและประสิทธิภาพของการพยากรณ์ (TIC) ที่เหมาะสม พบว่า ตัวแบบที่ 2 มีความเหมาะสม เมื่อเทียบกับตัวแบบอื่น ๆ เนื่องจากมีค่าความสามารถในการพยากรณ์ ด้วยค่าสถิติสัมประสิทธิ์ของ ไทล์ (Theil's Inequality Coefficient : TIC) ต่ำกว่าทุกตัวแบบ(สมการต้นแบบแบบที่ 3, แบบที่ 4, และแบบที่ 5) และตัวแปรอิสระ มีค่านัยสำคัญสูงกว่า 90% คือมีค่าสถิติ TIC เท่ากับ 0.013252 และมีค่า R^2 สูงกว่าทุกสมการต้นแบบ ถึงแม้ว่าจะมีตัวแปรอิสระมากกว่าทั้งสามแบบ แต่ก็ยังเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการกำลังคนในทิศทางที่เป็นตามสมมุติฐานที่กำหนดกล่าวคือมีทิศทางไปทางบวก ซึ่งหากปัจจัยดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้น ความต้องการแรงงานก็เพิ่มขึ้น เช่นมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ มีการผลิตมากขึ้น ความต้องการกำลังคนก็ย่อมสูงขึ้น หรือมีบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์มากขึ้น จำนวนคนที่ทำงานด้านซอฟต์แวร์ก็ย่อมมีความต้องการมากขึ้น หรือมีการเพิ่มขึ้นของเทคโนโลยีทางการผลิตมากขึ้น การใช้งานโปรแกรมก็ย่อมมากขึ้น กำลังแรงงานในการผลิตซอฟต์แวร์เป็นที่ต้องการมากขึ้น

ในขณะที่สมการต้นแบบ แบบที่ 3 มีปัญหาในด้านนัยสำคัญของตัวแปร มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ที่มีค่านัยสำคัญสูงกว่า 0.010 (ความเชื่อมั่น 90%) ทำให้มีความเชื่อมั่นต่ำกว่า 90% ขณะที่สมการต้นแบบที่ 4 มีค่า R^2 ต่ำคือเท่ากับ 0.66 ทำให้ความสามารถในการพยากรณ์ต่ำตามไปด้วย ส่วนสมการต้นแบบที่ 5 ก็มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่ต่ำกว่า รูปแบบที่ 2 คือมีค่า TIC เท่ากับ 0.02908 และค่า R^2 เท่ากับ 0.9284 ซึ่งต่ำกว่าสมการรูปแบบที่ 2 ที่มีค่าเท่ากับ 0.99123

การกำหนดสมการต้นแบบพยากรณ์จึงใช้ สมการต้นแบบที่ 2 ซึ่งกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วย มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์, จำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ และ ผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) จากการประเมินความสามารถในการพยากรณ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของ ไทล์ (Theil's Inequality Coefficient : TIC) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.013125 ซึ่งมีค่าใกล้ 0 มาก แสดงถึงความสามารถในการพยากรณ์ที่มีความแตกต่างจากข้อมูลจริงต่ำมาก จากการทดสอบด้วยการใช้ข้อมูลที่ผ่านมา (ปี 2553 – 2558) พยากรณ์ด้วยสมการต้นแบบแบบที่ 2 พบว่าค่าที่ได้มีความแตกต่างน้อยมาก

ตารางที่ 15 แสดงค่าสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์จากการประมาณการสมการตัวแบบและการทดสอบประสิทธิภาพการประมาณการ (Thiel Inequality Coefficient :TIC)

ตัวแบบ	แบบ Full			แบบที่ 2			แบบที่ 3			ตัวแบบที่ 4			ตัวแบบที่ 5		
ตัวแปร/ค่าสถิติ	สปส	t - statis.	p-value	สปส	t - statis.	p-value	สปส	t - statis.	p-value	สปส	t - statis.	p-value	สปส	t - statis.	p-value
ค่าคงที่	24.0898	1.756	0.330	2.20453	3.621	0.069	2.69133	2.949	0.042	6.225	4.147	0.009	2.564	2.460	0.057
มูลค่าการผลิต Software ¹	1.13618	4.539	0.138	0.36182	4.079	0.055	0.17866	1.604	0.184				0.781	8.030	0.000
บริษัทผลิต Software	0.43103	2.320	0.259	0.54334	6.394	0.024	0.63789	5.173	0.007	0.597	3.137	0.026			
จำนวนอุตสาหกรรม	-2.03788	-1.596	0.356												
TFP	0.05840	3.164	0.195	0.03157	3.109	0.090									
R Squared	0.9975			0.9912			0.9562			0.6631			0.9280		
R Squared adjust	0.9876			0.9780			0.9342			0.5957			0.9136		
F-test (significance F)		100.90	0.0745		75.3580	0.01312		43.6585	0.00192		9.84163	0.02575		64.479	0.00048
Thiel Inequality Coefficient : TIC															

ตารางที่ 16 แสดงประมาณการค่า Theil's Inequality Coefficient : TIC ของตัวแบบที่ 2

ปี	ค่าจริง (Y)	ค่าประมาณ (Y _i)	Y - Y _i	(Y - Y _i) ²	Y ²	Y _i ²
2553	37,656	37,585	71	4,993	1,417,974,336	1,412,657,789
2554	40,226	39,991	235	55,242	1,618,131,076	1,599,277,212
2555	54,205	54,298	-93	8,707	2,938,182,025	2,948,306,400
2556	60,863	63,558	-2,695	7,260,930	3,704,304,769	4,039,569,941
2557	66,314	66,158	156	24,388	4,397,546,596	4,376,859,001
2558	72,391	69,902	2,489	6,195,652	5,240,456,881	4,886,274,701
รวม	331,655	-	163	13,549,910	19,316,595,683	19,262,945,044
Theil's Inequality Coefficient (TIC)						0.01325180

รูปแบบสมการต้นแบบพยากรณ์

$$\ln(\text{Labour}) = 2.20453 + 0.36182\ln(\text{Product}) + 0.54334\ln(\text{Manufac}) + 0.03157(\text{TFP})$$

(0.013)* (0.139)** (-1.058)** (1.009)*

$$R^2 = 0.99123 \quad \text{adjust } R^2 = 0.97808 \quad F = 75.3580 \quad n = 6 \quad \text{Durbin-watson} = 2.041$$

หมายเหตุ : * หมายถึง ระดับนัยสำคัญ 0.10

** หมายถึง ระดับนัยสำคัญ 0.05

*** หมายถึง ระดับนัยสำคัญ 0.01

โดยที่

Labor = จำนวนแรงงานด้านดิจิทัล

Product = มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์

Manufac = จำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์

Use = จำนวนอุตสาหกรรมที่ใช้ซอฟต์แวร์

TFP = ผลิติด้านการผลิตโดยรวม

การพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

สมการต้นแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ นำมาใช้ในการพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลใน ปี 2561 – 2565 หรือ Ex – ante Forecast ซึ่งเป็นการพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไปอีก 5 คาบเวลา โดยอาศัยข้อมูลของตัวแปรอิสระที่ประมาณการล่วงหน้า (Predict – Exogeneous) ในปี 2561 – 2565 สามารถดำเนินการได้ 3 แนวทางได้แก่

1. การประมาณการตัวแปรอิสระ (Exogenous) ล่วงหน้า ด้วยวิธีการกำหนดเป้าหมายจาก นโยบาย หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการกำหนด เช่น GDP สามารถใช้เป้าหมายจากการประมาณการของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฯลฯ

2. การประมาณการตัวแปรอิสระล่วงหน้า ด้วยวิธีการวิเคราะห์อัตราการเพิ่มเฉลี่ย โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่และศึกษารูปแบบหรือคำนวณอัตราการเพิ่มเฉลี่ย จากนั้นจึงนำมาใช้คำนวณเพื่อประมาณการตัวแปร Exogenous

3. การประมาณการตัวแปรอิสระล่วงหน้า ด้วยการศึกษารูปแบบการเติบโต จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบแล้วจึงนำตัวแบบมาคำนวณหาค่าตัวแปร Exogenous ล่วงหน้า

สมมติฐานและการกำหนดค่า Ex – ante Forecast เพื่อการประมาณการ

การประมาณการความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ใช้รูปแบบสมการที่มีตัวแปรอิสระเกี่ยวข้อง 3 ตัวแปร กำหนดแนวทางการประมาณการตัวแปรอิสระล่วงหน้าในปี 2561 – 2565 และสมมติฐานเพื่อการประมาณการดังนี้

1. ระบบเศรษฐกิจและการประกอบอุตสาหกรรมดิจิทัล มีสภาวะแวดล้อมเช่นเดียวกับสภาพปัจจุบัน กล่าวคือตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ ยกเว้นตัวแปรที่กำหนดในแบบจำลอง มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวเช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

2. กำหนดตัวแปรหรือปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลจากสมการต้นแบบซึ่งเป็นตัวแปรที่ต้องทราบค่าล่วงหน้า หรือประมาณค่าล่วงหน้า (Predict Exogenous) ประกอบด้วย

1) มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ (Product)

การกำหนดค่าประมาณการล่วงหน้า ใช้ข้อมูลจากผลสำรวจและงานวิจัยของสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA) ซึ่งปัจจุบันเปลี่ยนเป็น สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) ร่วมกับสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย หรือ ทีดีอาร์ไอ (TDRI) ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2559 เป็นฐานประมาณการค่าล่วงหน้าด้วยวิธีวิเคราะห์อัตราการเพิ่มเฉลี่ย จากนั้นจึงนำมาใช้คำนวณเพื่อประมาณการตัวแปร Exogenous ผลการศึกษาอัตราเพิ่มเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ (Manufac) ตั้งแต่ปี 2553 – 2559 พบว่ามีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 7.26²⁵ การกำหนดค่าประมาณล่วงหน้าของตัวแปรอิสระ มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ (Product) มีมูลค่าในปี 2561 เท่ากับ 70,449 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2562 เท่ากับ

²⁵ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) หรือ สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA) เดิม

75,566 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2563 เท่ากับ 84,054 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2564 เท่ากับ 86,942 ล้านบาท และปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 93,256 ล้านบาทเพื่อใช้ในการพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

2. ตัวแปรจำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (Manufac)

ประมาณการค่าล่วงหน้าด้วยวิธีวิเคราะห์อัตราการเพิ่มเฉลี่ย โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นฐานที่มีอยู่ จากนั้นจึงนำมาใช้คำนวณเพื่อประมาณการตัวแปร Exogenous ผลการศึกษาอัตราเพิ่มเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (Manufac) ตั้งแต่ปี 2554 – 2559 พบว่ามีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ซึ่งสามารถกำหนดค่าจำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ล่วงหน้าในปี 2561 – 2565 ได้ดังนี้ ปี 2561 คาดว่าจะมีบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ประมาณ 3,448 แห่ง ปี 2562 จำนวน 3,598 แห่ง ปี 2563 จำนวน 3,754 แห่ง ปี 2554 จำนวน 3,916 แห่ง และปี 2565 จำนวน 4,086 แห่ง

3. ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP)

ประมาณการค่าล่วงหน้าด้วยวิธีวิเคราะห์อัตราการเพิ่มเฉลี่ย โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นฐานที่มีอยู่ จากนั้นจึงนำมาใช้คำนวณเพื่อประมาณการตัวแปร Exogenous ผลการศึกษาอัตราเพิ่มเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ตั้งแต่ปี 2554 – 2558 จากอัตราการเพิ่มขึ้นที่สำรวจโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่ามีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.33 ซึ่งสามารถกำหนด ค่าผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ล่วงหน้าในปี 2561 – 2565 ได้ดังนี้ ปี 2561 คาดว่าจะมีค่าเท่ากับ 2.31611 ปี 2562 มีค่าเท่ากับ 2.32375 ปี 2563 จำนวน 2.3314 ปี 2554 มีค่าเท่ากับ 2.33911 และปี 2565 มีค่าเท่ากับ 2.34683

ตารางที่ 17 แสดงค่าประมาณการค่าล่วงหน้าตัวแปรอิสระ (Predict Exogeneous) ปี พ.ศ.2561 - 2564

ปี	ค่าประมาณค่าล่วงหน้าตัวแปรอิสระ		
	มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ : Product (ล้านบาท)	จำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (Manufac)	ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP)
อัตราเพิ่ม (%)	7.26	4.33	0.33
2561	70,449	3,448	2.31611
2562	75,566	3,598	2.32375
2563	81,054	3,754	2.33142
2564	86,942	3,916	2.33911
2565	93,256	4,086	2.34683

ที่มา : จากการประมาณการ

ผลการประเมินความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำแนกตามกลุ่มอาชีพ

ข้อมูลกำลังแรงงานด้านดิจิทัล ที่สำรวจโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้แบ่งกลุ่มอาชีพ ผู้ทำงานด้าน ICT ออกตามลักษณะงานที่สำคัญ ได้เป็น 5 กลุ่มอาชีพประกอบด้วย

1. กลุ่มอาชีพที่ 1 นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์, นักพัฒนาซอฟต์แวร์, นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม, โปรแกรมเมอร์, นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์
2. กลุ่มอาชีพที่ 2 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ประกอบด้วย นักออกแบบและบริหารฐานข้อมูล, ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์, ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่ายที่มีได้จัดประเภทไว้ที่อื่น
3. กลุ่มอาชีพที่ 3 ช่างเทคนิคปฏิบัติการ ให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้ ICT ประกอบด้วย ช่างเทคนิคปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, ช่างเทคนิคให้ความช่วยเหลือและแก้ปัญหา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์, ช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์
4. กลุ่มอาชีพที่ 4 ช่างเทคนิคด้านการติดต่อสื่อสาร ประกอบด้วย ช่างเทคนิคด้านการแพร่กระจายเสียงและโสตทัศนูปกรณ์, ช่างเทคนิควิศวกรโทรคมนาคม
5. กลุ่มอาชีพที่ 5 ผู้ประกอบอาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เกี่ยวข้องในการผลิตสินค้าและบริการด้าน ICT ประกอบด้วย ผู้จัดการด้านการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรโทรคมนาคม, นักออกแบบภาพกราฟฟิกและสื่อผสม, ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, ผู้ประกอบวิชาชีพการขายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านการสร้างภาพทางการแพทย์และอุปกรณ์การบำบัดรักษาโรค, พนักงานขายในศูนย์บริการลูกค้า, ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การพยากรณ์ความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล กำหนดให้กำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วยกลุ่มอาชีพในกลุ่มที่ 1 นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ และกลุ่มที่ 2 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งเป็นกำลังคนที่มีทักษะและความสามารถในการผลิตสื่อและสินค้าดิจิทัล ประกอบด้วย e-Commerce, Fintech, Digital Content, Embedded Software, Big Data, Cloud Computing, Cyber Security, Artificial Intelligence , Internet of Things : IoT, Visualization, Social Network, Multimedia. เมื่อพิจารณาสัดส่วนของกำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล จำแนกตามกลุ่มอาชีพและระดับตำแหน่งโดยเฉลี่ย 4 ปี จากปี 2556 -2559 ได้ผลดังนี้

1. กลุ่ม นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีจำนวนเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) มีทั้งสิ้น 45,869 คน คิดเป็นร้อยละ 71.65 ประกอบด้วย นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ 9,661 คน คิดเป็นร้อยละ 15.09 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ 5,746 คน คิดเป็นร้อยละ 8.98 นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม จำนวน 11,383 คน คิดเป็นร้อยละ 17.78 โปรแกรมเมอร์ จำนวน 17,288 คน คิดเป็นร้อยละ 27.01 นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ จำนวน 1,792 คน คิดเป็นร้อยละ 2.80
2. กลุ่ม ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย จำนวนเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) จำนวน 18,146 คน คิดเป็นร้อยละ 28.35 ประกอบด้วย นักออกแบบและบริหารฐานข้อมูลจำนวน 10,781 คนคิด

เป็นร้อยละ 16.84 ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 3,780 คน คิดเป็นร้อยละ 5.90 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวน 1,508 คน คิดเป็นร้อยละ 2.36 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่ายซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น จำนวน 2,077 คน คิดเป็นร้อยละ 3.24

ตารางที่ 18 แสดงร้อยละของผู้ปฏิบัติงานดิจิทัล แยกตามตำแหน่งและกลุ่มอาชีพ

ลักษณะงานด้านดิจิทัล	จำนวนคน (คน)				รวม	เฉลี่ย	ร้อยละ
	2556	2557	2558	2559			
ยอดรวม	68,837	92,613	100,439	93,898	355,787	88,947	
จำนวนรวม (ยกเว้นกลุ่มอาชีพช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ)	47,234	66,314	72,391	70,120	256,059	64,015	100.00
กลุ่มอาชีพ : นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	36,856	47,951	51,749	46,921	183,477	45,869	71.65
นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	7,513	8,265	10,968	11,897	38,643	9,661	15.09
นักพัฒนาซอฟต์แวร์	5,757	6,875	6,455	3,895	22,982	5,746	8.98
นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม	7,251	13,252	13,637	11,390	45,530	11,383	17.78
โปรแกรมเมอร์	15,039	17,825	18,056	18,233	69,153	17,288	27.01
นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	1,296	1,734	2,633	1,506	7,169	1,792	2.80
กลุ่มอาชีพ : ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย	10,378	18,363	20,642	23,199	72,582	18,146	28.35
นักออกแบบและบริหารฐานข้อมูล	3,379	9,333	14,231	16,180	43,123	10,781	16.84
ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์	3,550	5,256	4,008	2,305	15,119	3,780	5.90
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2,251	1,685	749	1,347	6,032	1,508	2.36
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	1,198	2,089	1,654	3,367	8,308	2,077	3.24
กลุ่มอาชีพ : ช่างเทคนิคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	21,603	26,299	28,048	23,778	99,728	24,932	
ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์	12,531	11,391	13,580	13,189	50,691	12,673	
ช่างเทคนิคด้านเว็บไซต์	9,072	14,908	14,468	10,589	49,037	12,259	

ที่มา : ผลการสำรวจสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA)

ผลการประเมินความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561 – 2565) โดยอาศัยตัวแบบสมการ แบบที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปรได้แก่ ตัวแปรมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์ ตัวแปรจำนวนบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ และตัวแปรผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ได้ผลดังนี้

ปี พ.ศ. 2561 มีความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำนวนทั้งสิ้น 80,012 คน จำแนกตามกลุ่มอาชีพและตำแหน่งได้ดังนี้

1. กลุ่มอาชีพ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีความต้องการกำลังคนจำนวน 57,332 คน แบ่งเป็น

1) นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	จำนวน 12,075 คน คิดเป็นร้อยละ 15.09
2) นักพัฒนาซอฟต์แวร์	จำนวน 7,181 คน คิดเป็นร้อยละ 8.98
3) นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม	จำนวน 14,227 คน คิดเป็นร้อยละ 17.78
4) โปรแกรมเมอร์	จำนวน 21,609 คน คิดเป็นร้อยละ 27.01
5) นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	จำนวน 2,240 คน คิดเป็นร้อยละ 2.80

2. กลุ่ม ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย มีความต้องการกำลังคน จำนวน 22,680 คน ประกอบด้วย

1) นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล	จำนวน 13,475 คน คิดเป็นร้อยละ 16.84
2) ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์	จำนวน 4,724 คน คิดเป็นร้อยละ 5.90
3) ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	จำนวน 1,989 คน คิดเป็นร้อยละ 2.36
4) ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	จำนวน 2,739 คน คิดเป็นร้อยละ 3.24

ปี พ.ศ. 2562 มีความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำนวนทั้งสิ้น 84,430 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2561 คิดเป็นร้อยละ 5.22 จำแนกตามกลุ่มอาชีพและตำแหน่งได้ดังนี้

1. กลุ่ม นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีจำนวน 60,498 คน ประกอบด้วย นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ 12,742 คน คิดเป็นร้อยละ 15.09 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ 7,578 คน คิดเป็นร้อยละ 8.98 นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม จำนวน 15,013 คน คิดเป็นร้อยละ 17.78 โปรแกรมเมอร์ จำนวน 22,802 คน คิดเป็นร้อยละ 27.01 นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ จำนวน 2,364 คน คิดเป็นร้อยละ 2.80

2. กลุ่ม ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย จำนวนเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) จำนวน 23,932 คน คิดเป็นร้อยละ 28.35 ประกอบด้วย นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูลจำนวน 14,219 คน คิดเป็นร้อยละ 16.84 ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 4,985 คน คิดเป็นร้อยละ 5.90 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวน 1,989 คน คิดเป็นร้อยละ 2.36 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น จำนวน 2,739 คน คิดเป็นร้อยละ 3.24

ปี พ.ศ. 2563 มีความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำนวนทั้งสิ้น 89,088 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2562 คิดเป็นร้อยละ 5.22 จำแนกตามกลุ่มอาชีพและตำแหน่งได้ดังนี้

1. กลุ่ม นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีจำนวน 63,835 คน ประกอบด้วย นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ 13,455 คน คิดเป็นร้อยละ 15.09 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ 7,996 คน คิดเป็น

ร้อยละ 8.98 นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม จำนวน 15,841 คน คิดเป็นร้อยละ 17.78 โปรแกรมเมอร์ จำนวน 24,060 คน คิดเป็นร้อยละ 27.01 นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ จำนวน 2,494 คน คิดเป็นร้อยละ 2.80

2. กลุ่ม ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย จำนวนเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) จำนวน 25,253 คน คิดเป็นร้อยละ 28.35 ประกอบด้วย นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูลจำนวน 15,003 คน คิดเป็นร้อยละ 16.84 ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 5,260 คน คิดเป็นร้อยละ 5.90 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวน 2,099 คน คิดเป็นร้อยละ 2.36 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น จำนวน 2,891 คน คิดเป็นร้อยละ 3.24

ปี พ.ศ. 2564 มีความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำนวนทั้งสิ้น 93,996 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2563 คิดเป็นร้อยละ 5.22 จำแนกตามกลุ่มอาชีพและตำแหน่งได้ดังนี้

1. กลุ่ม นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีจำนวน 67,352 คน ประกอบด้วย นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ 14,185 คน นักพัฒนาซอฟต์แวร์ 8,436 คน นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม จำนวน 16,713 คน โปรแกรมเมอร์ จำนวน 25,385 คน นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ จำนวน 2,632 คน

2. กลุ่ม ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย จำนวนเฉลี่ย 4 ปี (2556 – 2559) จำนวน 16,644 คน ประกอบด้วย นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูลจำนวน 15,830 คน ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 5,550 คน ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวน 2,214 คน ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น จำนวน 3,050 คน

ตารางที่ 19 แสดงความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2561 – 2565)

ลักษณะงานด้านดิจิทัล	รวม 5 ปี	ร้อยละ	ความต้องการกำลังคนอุตสาหกรรมดิจิทัล				
			2561	2562	2563	2564	2565
จำนวนรวมทั้งสิ้น	446,709	100.00	80,012	84,430	89,088	93,996	99,183
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)				5.22	5.22	5.22	5.22
กลุ่มอาชีพ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	320,086	71.65	57,332	60,498	63,835	67,352	71,069
ตำแหน่ง นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	67,415	15.09	12,075	12,742	13,445	14,185	14,968
ตำแหน่ง นักพัฒนาซอฟต์แวร์	40,093	8.98	7,181	7,578	7,996	8,436	8,902
ตำแหน่ง นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม	79,430	17.78	14,227	15,013	15,841	16,713	17,636
ตำแหน่ง นักโปรแกรมเมอร์	120,641	27.01	21,609	22,802	24,060	25,385	26,786
ตำแหน่ง นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	12,507	2.80	2,240	2,364	2,494	2,632	2,777
กลุ่มอาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย	126,623	28.35	22,680	23,932	25,253	26,644	28,114
ตำแหน่ง นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล	75,230	16.84	13,475	14,219	15,003	15,830	16,703
ตำแหน่ง ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์	26,376	5.90	4,724	4,985	5,260	5,550	5,856
ตำแหน่ง ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	10,523	2.36	1,885	1,989	2,099	2,214	2,336
ตำแหน่ง ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย มิได้จัดไว้ที่อื่น	14,494	3.24	2,596	2,739	2,891	3,050	3,218

ความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล

การศึกษาเพื่อประมาณการจำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล ของประเทศในปี 2561 – 2565 เพื่อนำมาใช้เป็นฐานกำลังคนสำหรับกำหนดเป้าหมายการผลิตและการพัฒนาบุคลากรตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล กำหนดแนวทางประมาณกำลังคนส่วนเพิ่มดังนี้

1. การกำหนดปริมาณความต้องการในการผลิตกำลังคนส่วนเพิ่มที่ต้องผลิตหรือพัฒนาจากจำนวนแรงงานที่มีอยู่ โดยนำผลที่ได้จากการประมาณการจำนวนแรงงาน ในปี 2561 – 2565 จากแบบจำลองการประมาณการ หักจากกำลังแรงงานที่มีอยู่แล้ว ซึ่งก็คือจำนวนแรงงานใหม่ที่จะต้องผลิตเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับจำนวนแรงงานที่ต้องการในอุตสาหกรรมดิจิทัล

$$\begin{aligned} \text{จำนวนแรงงานที่ต้องการผลิตเพิ่ม} &= \text{ประมาณการจำนวนแรงงานที่ต้องการในปี 2561 - 2565} \\ &\text{ลบ จำนวนแรงงานที่มีอยู่ในปีก่อน} \\ &\text{ลบ จำนวนแรงงานที่เกษียณหรือเปลี่ยนงาน} \\ &\text{หรือ ออกจากกำลังแรงงาน (ข้อมูลจำนวน} \\ &\text{ผู้ว่างงาน ที่เคยทำงานมาก่อนในสาขาดิจิทัล)} \end{aligned}$$

โดยมีสมมุติฐานว่า : หน่วยผลิตสามารถผลิตบุคลากรได้ตามเป้าหมายในทุกปี ตั้งแต่ปี 2561 – 2565 และเนื่องจากข้อมูลจำนวนแรงงานอุตสาหกรรมด้านดิจิทัลในปี 2560 ยังไม่เกิดรายการขึ้น จึงใช้ข้อมูลจำนวนแรงงานที่ได้จากการประมาณการตามแบบจำลองเป็นฐานในการคำนวณ

2. จำนวนแรงงานที่เกษียณหรือเปลี่ยนงาน หรือออกจากกำลังแรงงาน สำหรับบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล ที่มีการเปลี่ยนงาน เข้า – ออก จากงานในแต่ละช่วงเวลา มีผลต่อการลดลงของจำนวนแรงงานในระยะสั้น (ช่วงเปลี่ยนงาน หรือรอทำงาน) ซึ่งกำลังแรงงานจะมีอยู่ในตลาดแรงงานที่เพียงพอกับความต้องการหากหน่วยผลิตกำลังคนสามารถผลิตได้ในปริมาณที่กำหนดตามแผน ยกเว้น กรณีที่แรงงานออกจากตลาดแรงงานและไม่กลับเข้าสู่กำลังแรงงานอีก ซึ่งขึ้นกับอัตราการเกษียณอายุของแรงงาน และการเปลี่ยนอาชีพของแรงงาน ในขั้นนี้ยังไม่พบข้อมูลที่ชัดเจน จึงใช้ข้อมูลจำนวนผู้ว่างงาน ที่เคยทำงานมาก่อนในอาชีพข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร (Information and Communication) จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 – 2559 ซึ่งมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 19.70 ประมาณกำลังคนเพื่อทดแทนการออกจากตลาดแรงงานด้านข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร ต่อปีจำนวน 1,940 คน มาใช้ในการประมาณการ

หมายเหตุ : จำนวนแรงงานที่เกษียณหรือออกจากกำลังแรงงาน (ข้อมูลจำนวนผู้ว่างงาน ที่เคยทำงานมาก่อนในสาขาข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร) ทำให้แรงงานในระบบสูญหายไปจึงต้องผลิตขึ้นทดแทน

ตารางที่ 20 แสดงจำนวน ผู้ว่างงาน จำแนกตามประสบการณ์การทำงานในข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร

พ.ศ. 2552 - 2559

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ว่างงาน	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ -ลด
2552	572,300	3,100	
2553	402,200	200	-93.55
2554	253,500	2,000	900.00
2555	253,800	800	-60.00
2556	281,700	2,500	212.50
2557	322,700	3,200	28.00
2558	340,600	2,100	-34.38
2559	378,100	1,100	-47.62
เฉลี่ย ปี 2555 - 2559		1,940	19.70

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ และคำนวณ

ความต้องการกำลังคนส่วนเพิ่ม ในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำแนกตามตำแหน่งงาน

กำลังคนส่วนเพิ่ม คือกำลังคนที่ต้องผลิตหรือพัฒนาเพิ่มขึ้น จากที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งก็คือจำนวนแรงงานที่อุตสาหกรรมมีความต้องการทั้งหมด หักออกจากจำนวนแรงงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน นั่นเอง

การประมาณการจำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลให้เพียงพอต่อความต้องการแรงงานด้วยแบบจำลองที่กำหนด สามารถกำหนดปริมาณของกำลังคนที่ต้องผลิตเพิ่มเข้าสู่อุตสาหกรรมดิจิทัล จำแนกตามตำแหน่งงาน ได้ผลดังนี้

1. กำลังคนส่วนเพิ่มทั้งหมดในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ.2561 – 2569) จำนวนทั้งสิ้น 28,693 คน เฉลี่ยปีละ 5,793 คน โดยมีความต้องการกำลังคนเพิ่มขึ้นแบ่งเป็น ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 6,866 คน ปี 2562 จำนวน 4,933 คน ปี 2563 จำนวน 5,313 คน ปี 2564 จำนวน 5,693 คน ปี 2565 จำนวน 6,126 คน

โดยในปี 2561 มีความต้องการกำลังคนทั้งสิ้น 80,012 คน รวมกับกำลังคนเดิมที่ออกจากอุตสาหกรรมจำนวน 2,780 คน ทำให้มีความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลทั้งหมด 82,792 คน แต่เนื่องจากมีกำลังคนในปี 2560 อยู่จำนวน 75,926 คน ทำให้มีจำนวนแรงงานส่วนเพิ่มหรือต้องผลิตแรงงานเข้าสู่ตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลเพิ่มจำนวน 6,866 คน จึงจะเพียงพอที่จะรองรับงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล ในทำนองเดียวกันกับจำนวนแรงงานส่วนเพิ่มที่ต้องผลิตเข้าสู่ตลาดแรงงานในปี 2562 – 2565 คือ 4,966 คน 5,313 คน 5,693 คน 6,126 คน และ 28,963 คนในปี 2562 – 2565 ตามลำดับ

2. กำลังคนส่วนเพิ่ม จำแนกตามตำแหน่ง และอาชีพ ปี 2561 – 2565 จากจำนวนความต้องการกำลังคนส่วนเพิ่มทั้งสิ้น 28,693 คนในระยะเวลา 5 ปี ดังกล่าว สามารถแบ่งออกตามตำแหน่งงานที่ต้องการได้ดังนี้

2.1 กลุ่ม อาชีพนักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ มีความต้องการกำลังคนส่วนเพิ่มจำนวน 20,752 ตำแหน่ง ในระยะเวลา 5 ปี แบ่งออกเป็น ปี 2561 จำนวน 4,919 คน ปี 2562

จำนวน 3,558 คน ปี 2563 จำนวน 3,807 คน ปี 2564 จำนวน 4,079 คน และปี 2565 จำนวน 4,389 คน โดยเฉลี่ยมีความต้องการกำลังคนในกลุ่มอาชีพดังกล่าวปีละ 4,150 คน แบ่งออกเป็น

- 1) ตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยปีละ 874 คน
- 2) นักพัฒนาซอฟต์แวร์ เฉลี่ยปีละ 520 คน
- 3) นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม เฉลี่ยปีละ 1,030 คน
- 4) นักโปรแกรมเมอร์ เฉลี่ยปีละ 1,565 คน

2.2 กลุ่มอาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย มีความต้องการกำลังคนส่วนเพิ่มจำนวน 8,211 ตำแหน่ง เฉลี่ยปีละ 1,642 คน แบ่งออกเป็น ปี 2561 จำนวน 1,946 คน ปี 2562 จำนวน 1,408 คน ปี 2563 จำนวน 1,506 คน ปี 2564 จำนวน 1,614 คน และปี 2565 จำนวน 1,737 คนแบ่งออกได้ตามตำแหน่งดังนี้

- 1) ตำแหน่ง นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล เฉลี่ยปีละ 975 คน
- 2) ตำแหน่ง ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยปีละ 342 คน
- 3) ตำแหน่ง ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยปีละ 137 คน
- 4) ตำแหน่ง ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่ายที่ยังมิได้จัดไว้ที่อื่น เฉลี่ยปีละ 188 คน

ตารางที่ 21 แสดง ผลประมาณการ ความต้องการกำลังคนส่วนเพิ่ม อุตสาหกรรมดิจิทัล ปี พ.ศ. 2561 - 2565

ตำแหน่ง	ร้อยละ	2560	2561	2562	2563	2564	2565	รวม 5 ปี	เฉลี่ย/ปี
ความต้องการกำลังคน			80,012	84,430	89,088	93,996	99,183	446,709	89,342
ผู้ออกจากงาน (อัตราเพิ่ม/จำนวน)	19.70		2,780	3,327	3,983	4,767	5,706	20,563	4,113
รวมกำลังคนที่ต้องการ			82,792	87,757	93,071	98,763	104,889	467,272	93,454
หัก กำลังคนที่มีอยู่ (ปี 2560)		75,926	75,926	82,792	87,757	93,071	98,763	438,309	87,662
จำนวนแรงงานส่วนเพิ่ม (ที่ต้องผลิต)			6,866	4,966	5,313	5,693	6,126	28,963	5,793
กลุ่มอาชีพ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	71.65		4,919	3,558	3,807	4,079	4,389	20,752	4,150
ตำแหน่ง นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	15.09		1,036	749	802	859	924	4,371	874
ตำแหน่ง นักพัฒนาซอฟต์แวร์	8.98		617	446	477	511	550	2,601	520
ตำแหน่ง นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม	17.78		1,221	883	945	1,012	1,089	5,150	1,030
ตำแหน่ง นักโปรแกรมเมอร์	27.01		1,854	1,341	1,435	1,538	1,655	7,823	1,565
ตำแหน่ง นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์	2.80		192	139	149	159	172	811	162
กลุ่มอาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย	28.35		1,946	1,408	1,506	1,614	1,737	8,211	1,642
ตำแหน่ง นักออกแบบและผู้บริหารฐานข้อมูล	16.84		1,156	836	895	959	1,032	4,877	975
ตำแหน่ง ผู้บริหารระบบงานคอมพิวเตอร์	5.90		405	293	313	336	361	1,709	342
ตำแหน่ง ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2.36		162	117	125	134	145	684	137
ตำแหน่ง ผู้ประกอบวิชาชีพด้านฐานข้อมูลและเครือข่าย มิได้จัดไว้ที่อื่น	3.24		222	161	172	184	198	938	188

บทที่ 6

สถานการณ์ทั่วไปเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเป็นเครื่องจักรอัตโนมัติรูปแบบหนึ่งที่ถูกออกแบบและสร้างมาเพื่อนำมาใช้ทดแทนคนในกระบวนการผลิต หรือนำมาใช้เพื่อช่วยในกระบวนการผลิตในลักษณะของหุ่นยนต์ทำงานร่วมกับคน เริ่มเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิต ซึ่งจากการคาดการณ์ของ IFR (International Federation of Robotics) ซึ่งเป็นองค์กรวิชาชีพที่ไม่หวังผลกำไร เพื่อส่งเสริม เสริมสร้างและพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์โลก ได้สรุปยอดขายหุ่นยนต์ทั่วโลกพบว่าในปี 2559 มียอดขายเพิ่มขึ้นร้อยละ 15²⁶ โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปี จากปี พ.ศ. 2553 – 2558 ร้อยละ 16 สะท้อนถึงความต้องการพัฒนากระบวนการผลิตที่เป็นอัตโนมัติมีแนวโน้มสูงขึ้น การพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวด้านการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมจึงจำเป็นต้องเริ่มดำเนินการและให้ความสำคัญมากกว่าที่เป็นอยู่

หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีการแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 7 ชนิดได้แก่ 1) Cartesian Robot 2) Cylindrical Robot 3) Polar Coordinate Robot 4) Scalar Robot 5) Articulate Robot 6) Spine Robot 7) Parallel Link Robot ซึ่งแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันตามลักษณะการเคลื่อนที่และความสามารถในการทำงาน และการประยุกต์ใช้งานโดยมีพื้นฐานการสร้างและการทำงานเช่นเดียวกัน หุ่นยนต์ที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานในภาคอุตสาหกรรมมากที่สุดได้แก่ประเภทที่ 5 คือ Articulate Robot ที่เราเรียกคุ้นเคยกันว่า แขนกล นั่นเอง เนื่องจากหุ่นยนต์ชนิดนี้มีความสามารถในการทำงานและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้หลากหลายรูปแบบกว่าชนิดอื่น

Articulate Robot เป็นหุ่นยนต์ที่ออกแบบมาให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับแขนของมนุษย์ ตั้งแต่หัวไหล่ลงไป ทำให้มีความสามารถในการทำงานและความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ในลักษณะที่คล้ายกับการเคลื่อนที่ของแขนมนุษย์ จึงมักเรียกหุ่นยนต์ชนิดนี้ว่า “แขนกล” ซึ่งถูกออกแบบมาให้สามารถหยิบจับชิ้นงานในกระบวนการผลิต ปัจจุบันหุ่นยนต์ชนิดนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานที่มีความสามารถมากกว่าทำงานให้หยิบจับชิ้นงาน ไม่ว่าจะเป็นการประยุกต์ใช้ในงานเชื่อมโลหะ งานพ่นสีหรือ Spot gun การทำงานในกระบวนการ Machining ข้อดีของการใช้หุ่นยนต์เพื่อนำมาทดแทนคน คือ

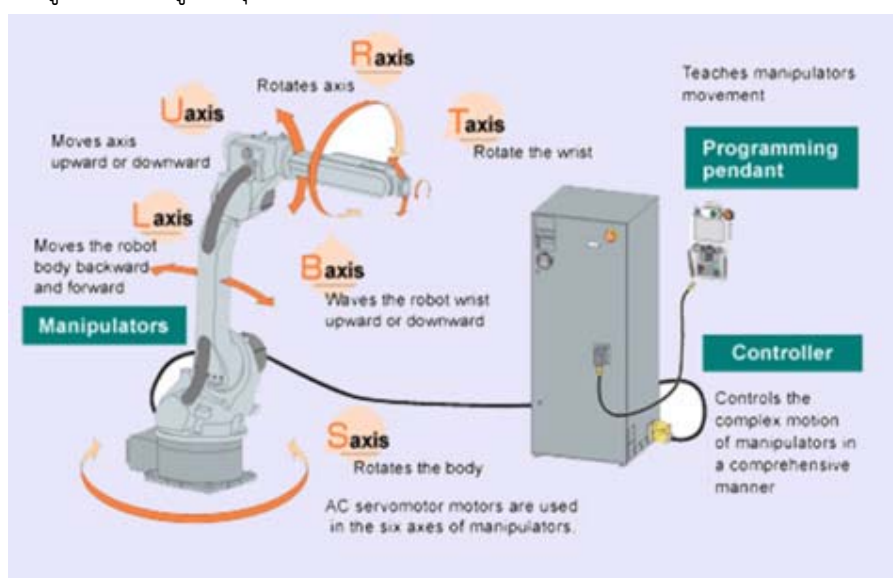
1. หุ่นยนต์มีความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการทำงาน
2. หุ่นยนต์มีความสามารถในการทำงานในกระบวนการงานซ้ำ ๆ ได้แน่นอนกว่า
3. หุ่นยนต์สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบกระบวนการทำงานได้หลากหลาย
4. หุ่นยนต์สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายสภาพแวดล้อม

²⁶ IFR, International Federation of Robotics “Executive Summary World Robotics 2016 Industrial Robots

องค์ประกอบของหุ่นยนต์²⁷

หุ่นยนต์ก็คือเหล็กที่ถูกนำมาประกอบเข้าด้วยกันและใส่กลไกให้สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยการป้อนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ตามที่มนุษย์ต้องการ การทำงานของหุ่นยนต์จึงประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่

1. Manipulator หรือ ตัวหุ่นยนต์ ซึ่งจะทำงานตามคำสั่งที่ผ่านการประมวลผลจาก Controller
2. Controller เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งจากผู้ใช้งาน (User) ผ่าน Programming Pendant และนำมาประมวลผล เพื่อทำการสั่งการหรือควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์
3. อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming Pendant) คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ป้อนคำสั่ง โดยผู้ใช้งานหรือผู้ควบคุม (User)



ภาพแสดงที่ 19 องค์ประกอบของระบบควบคุมหุ่นยนต์

1. Manipulator หรือ ตัวหุ่นยนต์ เป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เนื่องจากการใช้งานจำเป็นต้องพิจารณาถึงลักษณะของงาน พื้นที่ สิ่งแวดล้อม ขนาดและลักษณะของตัวหุ่นยนต์จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการนำมาใช้งาน ตัวหุ่นยนต์หรือโครงสร้างหุ่นยนต์ มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันตามแต่ละบริษัทผู้ผลิตกำหนดหรือออกแบบขึ้นมา แต่ลักษณะโครงสร้างการทำงานจะเหมือนกัน คือประกอบด้วย ส่วนของท่อนแขน หรือ Link และส่วนของข้อต่อ หรือ Joint ซึ่งส่วนประกอบทั้งสองส่วนจะเป็นตัวกำหนดชนิดของหุ่นยนต์ ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะเป็นส่วนที่โปรแกรมควบคุมการทำงานจะสั่งการให้เคลื่อนที่และทำงานสัมพันธ์กันตามโปรแกรม ที่ผู้ใช้งานหรือผู้ควบคุม กำหนด

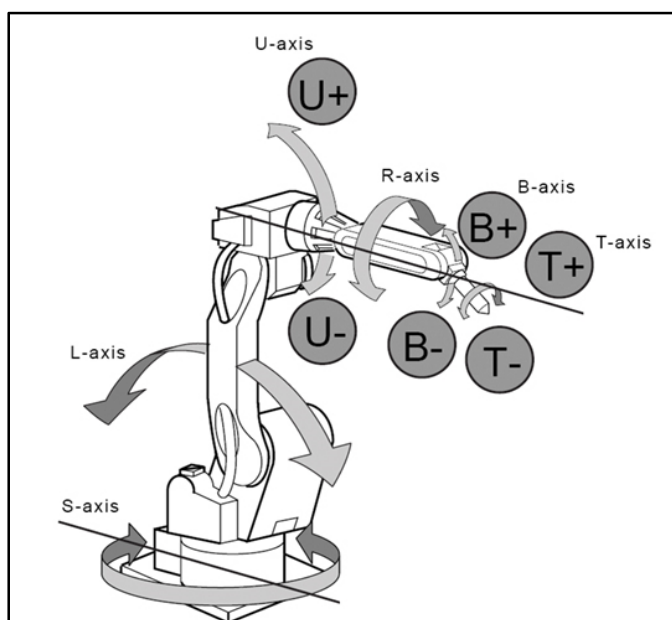
²⁷ Modern Manufacturing Thailand “พื้นฐานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม” (2017)

Link คือ โครงสร้างหุ่นยนต์ที่เป็นท่อนแขน มีหน้าที่ในการนำเข้าสู่จุดทำงาน โดยความยาวของ Link จะเป็นตัวบ่งบอกสมรรถนะของตัวหุ่นยนต์ และความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ หรือจุดทำงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม จะมี Link อยู่จำนวน 2 Link ได้แก่

1) ท่อนบน (A Link) หรือ Upper Link เป็นส่วนของท่อนแขนบน สำหรับเข้าสู่จุดทำงานและเป็นส่วนที่เชื่อมต่อกับข้อมือ (Robot hand) สำหรับติดตั้ง Robot Tool เช่นเครื่องจับ เครื่องเชื่อม

2) ท่อนล่าง (B Link) หรือ Lower Link เป็นส่วนของท่อนแขนที่ทำหน้าที่ในการรับน้ำหนักทั้งหมดที่เกิดขึ้นของตัวหุ่นยนต์ทั้งหมด เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักของแขนท่อนบนและเชื่อมต่อกับฐาน (Robot Base) ของหุ่นยนต์

Joint คือ โครงสร้างของหุ่นยนต์ส่วนที่เป็นข้อต่อ ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อระหว่าง Link ของตัวหุ่นยนต์ และยังทำหน้าที่ในการเคลื่อนที่ของตัวหุ่นยนต์ให้สามารถเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ที่ต้องการ กล่าวคือ การที่ผู้ใช้ต้องการให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ ก็คือการโปรแกรมสั่งงานของ Joint หรือข้อต่อของหุ่นยนต์เคลื่อนที่นั่นเอง การกำหนดศักยภาพการทำงานของหุ่นยนต์มักนิยมนับจากจำนวนข้อต่อ เช่น หุ่นยนต์ที่มี 6 Joint จะเรียกว่า หุ่นยนต์ 6 แกน (6 Axis) โดยมีชื่อเรียกและหน้าที่ของแต่ละ Joint ที่เปรียบเทียบกับแขนมนุษย์ดังนี้



ภาพแสดงที่ 20 แสดงข้อต่อ หรือ Joint ของหุ่นยนต์

ตารางที่ 22 แสดงการเปรียบเทียบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและความคล้ายมนุษย์

หุ่นยนต์			เทียบเคียงความหมายกับมนุษย์
Axis or Joint No.	Name	Description	
Axis 1 or Joint 1	S	Rotation of the complete manipulator	ส่วนเอว
Axis 2 or Joint 2	L	Forward and reverse movement the lower arm.	ส่วนหัวไหล่
Axis 3 or Joint 3	U	Vertical movement of the upper arm.	ส่วนข้อศอก
Axis 4 or Joint 4	R	Rotation of the complete wrist centre.	ส่วนหมุนแขนท่อนบนจนถึงข้อมือ
Axis 5 or Joint 5	B	Bending of wrist around the wrist centre.	ส่วนข้อมือ
Axis 6 or Joint 6	T	Rotation of mounting flange(turn disc)	ส่วนหมุนข้อมือ

กลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mechanic)

การเคลื่อนไหวของแขนของหุ่นยนต์²⁸ มาจากการขับเคลื่อน ของ เซอร์โวมอเตอร์ หลาย ๆ ลูก ที่ขับเคลื่อนข้อต่อแต่ละข้อต่อของหุ่นยนต์ เซอร์โวมอเตอร์เป็นมอเตอร์ที่ต่างจากมอเตอร์ทั่วไปคือ ถูกออกแบบมาเพื่อให้มีแรงบิดสูง ความเฉื่อยต่ำ สามารถเร่งความเร็วได้ดี เหมาะสำหรับจะเป็นตัวขับเคลื่อนกลไกที่มีการเคลื่อนที่แบบไม่ต่อเนื่องได้ดี โดยทั่วไปเซอร์โวมอเตอร์จะเป็นส่วนป้อนกลับของสัญญาณตำแหน่ง ที่เรียกว่า **เอ็นโคเดอร์ (Encoder)** ซึ่งติดตั้งมาพร้อมกับตัวมอเตอร์ เพื่อใช้สำหรับส่งสัญญาณบอกตำแหน่งไปยังคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์จะเป็นสมองของหุ่นยนต์ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องกล ซึ่งจะเชื่อมต่อกับตัวบอกสัญญาณตำแหน่ง หรือเอ็นโคเดอร์ของเซอร์โวมอเตอร์

นอกจากนี้ยังมีส่วนที่จะรองรับการส่งสัญญาณ ควบคุมตำแหน่ง ความเร็ว ความเร่งของเซอร์โวมอเตอร์ไปยังภาคขยายสัญญาณ หรือเรียกว่า **ไดรฟ์ยูนิต (Drive Unit)** ซึ่งจะทำหน้าที่จ่ายกระแสให้กับเซอร์โวมอเตอร์เพื่อขับเคลื่อนส่วนของเครื่องจักรกลอีกต่อหนึ่ง ตัวอุปกรณ์พิเศษสำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเซอร์โวมอเตอร์ และไดฟ์ยูนิต เรียกว่า **การ์ดควบคุมการเคลื่อนที่ หรือ Motion Control Card** ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง (ราคาสำหรับขับเคลื่อนหุ่นยนต์ 4 แกน หรือข้อต่อหุ่นยนต์จำนวน 4 ข้อต่อ ประมาณ 5 หมื่นถึง 4 แสนบาท ตามคุณภาพความฉลาดของการ์ด ซึ่งมีฟังก์ชันพิเศษสำหรับงานควบคุมการเคลื่อนที่ หรือมีโปรเซสเซอร์เฉพาะงาน หรือมี Digital Signal Processor : DSP มีหน่วยความจำเฉพาะ ขนาดใหญ่ ความเร็วในการประมวลผล ลักษณะการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทั้งแบบ PSI, USB, หรือ Fire Wire)

โปรเซสเซอร์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์หรือเครื่องจักรอัตโนมัติ ที่ใช้เป็นสมองสำหรับควบคุมหุ่นยนต์อยู่ที่ระบบปฏิบัติการหรือ Operating System: OS ในงานควบคุมการเคลื่อนที่

²⁸ ดร.กฤษ จงสฤษดิ์, หุ่นยนต์เครื่องจักรอัตโนมัติไม่ยากหรือแพงอย่างที่คิด, บริษัท โมบิลิส ออโตมาต้า จำกัด

ระบบปฏิบัติการจะต้องเป็นแบบ Real-time สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ต่างจากระบบปฏิบัติการแบบวินโดวส์ ซึ่งเน้นใช้งานแบบกราฟฟิก และใช้งานหลายๆ อย่างได้พร้อมกัน (Multi-tasking) อย่างไรก็ตาม เราอาจเห็นคอมพิวเตอร์แบบพีซีที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบวินโดวส์ในงานควบคุมหุ่นยนต์หรือเครื่องจักรกลอัตโนมัติ ซึ่งโดยมากแล้ว คอมพิวเตอร์แบบพีซีที่เราเห็นนั้น ทำหน้าที่เฉพาะส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานเข้ากับเครื่องจักร (Man-Machine Interface) โดยที่งานด้านการควบคุมการเคลื่อนที่ถูกทำโดยโปรเซสเซอร์ที่อยู่บน Motion Control Card ด้วยความเร็วของโปรเซสเซอร์ บนคอมพิวเตอร์แบบพีซีในปัจจุบัน ทำให้เวลาในการประมวลผลสั้นลงมาก พีซีมีเวลาอย่างเหลือเฟือในการทำงานอื่นๆ ประกอบกับแนวโน้มในโลกปัจจุบันที่การแข่งขันในการพัฒนาขีดความสามารถของโปรเซสเซอร์แบบพีซีนี้จะนำไปสู่โปรเซสเซอร์รุ่นใหม่ ที่มีความเร็วสูงขึ้นไปอีกมากนี้ ทำให้เกิดแนวคิดใหม่ ในงานควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์หรือเครื่องจักรกลอัตโนมัติ ที่จะใช้ความเร็วที่มีเหลือเฟือของโปรเซสเซอร์ของพีซีนี้ในการทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนที่เสียเอง และลดความซับซ้อนหรือความสามารถของ Motion Control Card ที่มีราคาแพงลง นั่นคือการเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานของระบบซึ่งจากเดิมอาศัยฮาร์ดแวร์ที่ซับซ้อนและมีกำลังในการคำนวณสูงมาเป็นอาศัยซอฟต์แวร์บนพีซีมากขึ้น และใช้ฮาร์ดแวร์แบบที่ง่ายขึ้นและมีราคาถูกลง

องค์ประกอบของระบบการควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติให้มีการเคลื่อนที่²⁹ ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์ทางกล แมคคานิค (Mechanic) คือ ชิ้นส่วนกลไกต่างๆ ของหุ่นยนต์ เช่น โครงสร้างเพลลา เฟือง สกรูส่งกำลัง สายพาน โซ่ สปริง ข้อต่อสวมเพลลา คลัตช์ เบรก ข้อต่อ ก้านต่อโยง ตลับลูกปืนและปลอกสวม

โครงสร้างเป็นส่วนประกอบหลักสำคัญของหุ่นยนต์ ทำหน้าที่ยึดจับอุปกรณ์ต่างๆ ในตัวหุ่นยนต์ และยังป้องกันอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ให้ได้รับอันตรายจากภายนอก โครงสร้างของหุ่นยนต์เปรียบได้กับโครงกระดูกของมนุษย์ ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามหน้าที่การทำงานและวัตถุประสงค์ของหุ่นยนต์นั้นๆ เช่น หุ่นยนต์ถูกสร้างขึ้นเพื่อลอกเลียนแบบการทำงานหรือการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างนั้นจะถูกออกแบบมาให้มีลักษณะคล้ายกับสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นๆ วัสดุที่นิยมนำมาสร้างเป็นโครงสร้างของหุ่นยนต์ ได้แก่ อะลูมิเนียม เหล็ก พลาสติก ฯลฯ ซึ่งการจะเลือกใช้วัสดุนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะการนำไปใช้งาน เช่น หากต้องการสร้างหุ่นที่มีน้ำหนักเบา ควรพิจารณาเลือกใช้อะลูมิเนียมเป็นวัสดุหลัก เป็นต้น นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น กระบวนการผลิตและราคาประกอบด้วย



ภาพแสดงที่ 21 เพลลา (Shaft) ที่ใช้ในการส่งถ่ายกำลังจากอุปกรณ์ขับเคลื่อน

²⁹ <https://phichitra999.wordpress.com>

เพลา (Shaft) เพลาเป็นชิ้นส่วนที่มีลักษณะเป็นก้านทรงกระบอกที่หมุนได้ ใช้ในการส่งถ่ายกำลังจากอุปกรณ์ขับเร้า เช่นมอเตอร์ไปยังส่วนที่เคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ เพลาเป็นชิ้นส่วนที่สำคัญมากในหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวได้ทุกชนิด นอกจากเพลาแล้ว ยังมี แกน (axle) ซึ่งจะเป็นชิ้นส่วนลักษณะเดียวกันกับเพลาแต่ไม่สามารถหมุนได้ ส่วนใหญ่ทำหน้าที่รองรับชิ้นส่วนที่หมุน เช่น ล้อ เป็นต้น



ภาพแสดงที่ 22 เฟือง (Gear) ทำหน้าที่ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง

เฟือง (Gear) เฟืองทำหน้าที่ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง โดยใช้การขบกันของฟันเฟือง ในการส่งถ่ายกำลังของเฟืองนั้นจะประกอบไปด้วยเฟืองสองตัวที่ขบกันอยู่ โดยมีเฟืองตัวขับ (Driving Gear) หรือพินเนียน (Pinion) เป็นตัวหมุนส่งกำลังให้เฟืองตาม (Driven Gear)



ภาพแสดงที่ 23 สกรูส่งกำลังมีหน้าที่ส่งกำลังโดยเปลี่ยนจากการหมุนเป็นการเลื่อน

สกรูส่งกำลัง มีหน้าที่ส่งกำลังโดยเปลี่ยนจากการหมุนเป็นการเลื่อน มีอัตราการทดของเฟืองที่สูงมาก จึงสามารถใช้ในการส่งถ่ายกำลังได้ดี นิยมใช้ในงานที่ต้องแบกรับน้ำหนักมากๆ



ภาพแสดงที่ 24 สายพาน (Belt) สายพานมีหน้าที่ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง

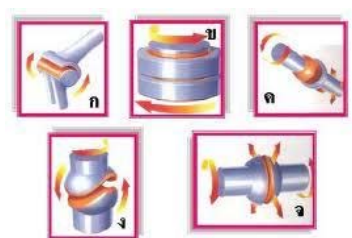
สายพาน (Belt) สายพานมีหน้าที่ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่งเช่นเดียวกับเฟือง แต่สายพานมีคุณสมบัติเฉพาะตัว คืออ่อนตัวได้ (Flexible) รับแรงกระตุกและแรงสั่นได้ดีกว่าเฟือง เสียงเบา กว่า แต่ก็มีข้อเสียคืออัตราทดไม่แน่นอนเนื่องจากการไถลตัวของสายพาน (Slip) และไม่สามารถรับอัตราทดที่

สูงได้ การส่งกำลังด้วยสายพานทำได้โดยติดตั้งวงล้อสายพาน (Pulley) ตั้งแต่สองอันขึ้นไป ซึ่งแรงในแนวสัมผัสจะถูกส่งถ่ายจากวงล้อสายพานขับไปยังวงล้อสายพานตาม โดยอาศัยความเสียดทานระหว่างสายพานและวงล้อสายพาน นอกจากนี้แล้วยังมีสายพานฟัน (Timing Belt) ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับสายพานแบน แต่ที่สายพานจะมีฟันเพื่อใช้ขบกับวงล้อสายพานแบบเฟืองทำให้ไม่มีการลื่นไถล



ภาพแสดงที่ 25 โซ่ มีหน้าที่ส่งกำลังจากเพลานึงไปยังอีกเพลานึง

โซ่ มีหน้าที่ส่งกำลังจากเพลานึงไปยังอีกเพลานึง เช่นเดียวกับเฟืองและสายพาน ในการส่งกำลังโซ่จะคล้องอยู่รอบเฟืองโซ่ (Sprocket) ตั้งแต่สองอันขึ้นไป เฟืองโซ่เป็นล้อที่มีฟันรูปร่างพิเศษเพื่อรับกับร่องของโซ่ ในการขับเคลื่อนโซ่นั้นข้อโซ่จะขบกับฟันของเฟืองโซ่จึงไม่มีการลื่นไถล ทำให้การส่งกำลังมีอัตราทดคงที่เช่นเดียวกับการขับเคลื่อนด้วยเฟือง แต่การติดตั้งไม่ต้องเที่ยงตรงเท่ากับเฟือง จึงเป็นที่นิยมมาก แต่ก็มีข้อเสียคือ มีเสียงดัง การติดตั้งโซ่โดยปกตินิยมติดตั้งให้แนวจุดศูนย์กลางของเฟืองโซ่ทั้งคู่อยู่ในแนวระดับ หรือทำมุมกับแนวระดับไม่เกิน 60 องศา และจะต้องให้ด้านล่างเป็นด้านหย่อน ไม่นิยมการติดตั้งให้แนวจุดศูนย์กลางของเฟืองโซ่ทั้งคู่อยู่ในแนวตั้ง หรือด้านบนเป็นด้านหย่อน เนื่องจากโซ่มักจะหลุดจากจานโซ่ได้ง่ายเมื่อโซ่เกิดการยืดเพียงเล็กน้อย



ภาพแสดงที่ 26 ข้อต่อ (Joint) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่สัมผัสกันของหุ่นยนต์

ข้อต่อ (Joint) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่สัมผัสกันของหุ่นยนต์ ซึ่งโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ ข้อต่อหมุน (Rotational Joint) เป็นข้อต่อที่ต่อกับชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ในลักษณะที่มีการหมุนรอบข้อต่อ และข้อต่อเชิงเส้น (linear Joint) เป็นข้อต่อที่ต่อกับชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ในลักษณะเป็นเชิงเส้น เช่น เคลื่อนแบบไป-กลับ ในแนวเส้นตรงหรือโค้ง



ภาพแสดงที่ 27 สปริง (Spring) ทำหน้าที่ส่งแรงจากขึ้นส่วนหนึ่งไปยังอีกขึ้นส่วนหนึ่ง

สปริง (Spring) สปริงเป็นชิ้นส่วนที่มีความยืดหยุ่น ทำหน้าที่ได้หลายประเภท เช่น ส่งแรงจากขึ้นส่วนหนึ่งไปยังอีกขึ้นส่วนหนึ่ง รองรับแรงกระแทก เป็นแหล่งพลังงานให้กับกลไก และทำหน้าที่ให้ขึ้นส่วนกลับคืนสู่ตำแหน่งเดิมสปริงที่นิยมใช้ในหุ่นยนต์มีดังนี้ สปริงขด (Helical Spring) สปริงขดแบบดึง (Tension Spring) สปริงขดแบบบิด (Helical torsion Spring) สปริงแผ่น (Leaf Spring) สปริงแฉวน (Conical disc Spring) และสปริงลาน (Spiral Spring)



ภาพแสดงที่ 28 ข้อต่อสวมเพลา (Coupling) ทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดระหว่างเพลา

ข้อต่อสวมเพลา (Coupling) ข้อต่อสวมเพลาเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดระหว่างเพลาสองเพลา โดยเพลาที่ต่อกับต้นกำลังจะเป็นเพลาชับและอีกด้านหนึ่งจะเป็นเพลาทาม ข้อต่อสวมเพลาที่นิยมใช้กับหุ่นยนต์สามารถแบ่งได้ดังนี้ ข้อต่อสวมเพลาแบบแข็งเกร็ง (Rigid Coupling) ใช้ในการต่อเพลาที่ศูนย์ของเพลาทองสองตรงกัน ข้อต่อสวมเพลาแบบยืดหยุ่นได้ (Flexible Coupling) มีความยืดหยุ่นเล็กน้อย จึงช่วยประกอบเพลาสองเพลาที่มีการเยื้องศูนย์ได้ และยังช่วยลดการเกิดแรงกระชากหรือแรงสั่นได้อีกด้วย ข้อต่อสวมเพลานิรภัย (Safety Coupling) ใช้ป้องกันการ Over Load



ภาพแสดงที่ 29 คลัตช์ (Clutch) คลัตช์เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดระหว่างเพลาสองเพลา

คลัตช์ (Clutch) คลัตช์เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดระหว่างเพลาสองเพลา เช่นเดียวกับข้อต่อสวมเพลลา แต่สามารถที่จะตัดต่อกำลังในการส่งถ่ายได้ในขณะที่เพลากำลังหมุนอยู่ คลัตช์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆดังนี้ คือ คลัตช์ที่ใช้แรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัส (Friction Clutch) คลัตช์ประเภทนี้จะเกิดการไถลได้ ทำให้ลดแรงกระแทกที่เกิดขึ้นที่ข้อต่อเพลาลง แต่ข้อเสียคือมีความร้อนสูง ได้แก่ คลัตช์แผ่น (Disc Clutch) คลัตช์ลิ้น (Cone Clutch) คลัตช์กำมปู (Shoes Clutch) และคลัตช์แม่เหล็กไฟฟ้า (Electro-magnetic Clutch) ส่วนอีกประเภทหนึ่งคือคลัตช์ที่ไม่ใช้ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัส (Positive Contact Clutch) ได้แก่ คลัตช์ที่ใช้วิธีการล็อกทางกลโดยตรง (Direct Mechanical Lock-up) ข้อดีคือไม่มีการไถล ทำให้ไม่มีความร้อน ส่วนข้อเสียคือ ไม่สามารถตัดต่อเพลลาที่หมุนด้วยความเร็วรอบสูงได้ และจะเกิดแรงกระแทกขึ้นทุกครั้ง



ภาพแสดงที่ 30 เบรก (Break) เบรกเป็นอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วน

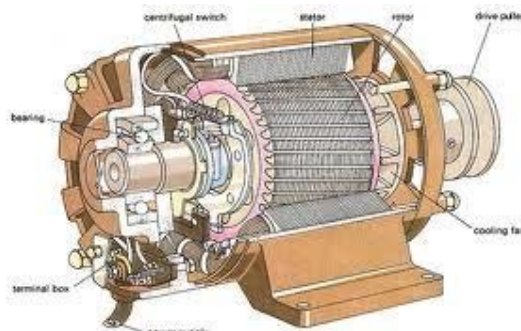
เบรก (Break) เบรกเป็นอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วน โดยการทำให้การเคลื่อนที่ช้าลง หรือหยุดการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนนั้นๆ โดยใช้ความเสียดทาน (Friction) ระหว่างผิวสัมผัส เบรกแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆได้ดังนี้ เบรกแผ่นคาด (Band Break) เบรกกำมปู (Shoe Break) และเบรกแบบจาน (Disc Break)



ภาพแสดงที่ 31 ตลับลูกปืนและปลอกสวม (Bearing and Bush)

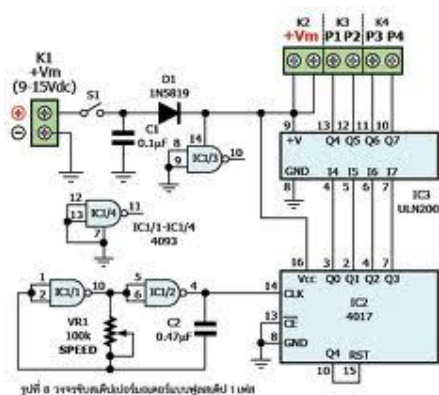
ตลับลูกปืนและปลอกสวม (Bearing and Bush) ตลับลูกปืนและปลอกสวม ต่างก็เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับจุดหมุน หรือจุดต่างๆที่เคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ทำหน้าที่ลดแรงเสียดทานที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์

2. อุปกรณ์ขับเคลื่อน แอคชูเอเตอร์ (Actuator) คือ อุปกรณ์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าที่ป้อนเข้าให้กลายเป็นการกระจัด การเคลื่อนที่ หรือแรง เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบนิวแมติกส์ และระบบไฮดรอลิกส์



ภาพแสดงที่ 32 มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor)

มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor) มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล ทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้กลไกต่างๆของหุ่นยนต์เคลื่อนไหว เปรียบเสมือนกล้ามเนื้อของมนุษย์ ที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนอวัยวะต่างๆให้เคลื่อนไหว เช่น เมื่อต่อมอเตอร์เข้าขั้วต่อ หุ่นยนต์ก็จะสามารถหมุนข้อต่อนั้นได้ หรือต่อมอเตอร์เข้ากับชุดล้อ หุ่นยนต์ก็จะสามารถขับเคลื่อนที่ได้เป็นต้น มอเตอร์ไฟฟ้าแบบหมุนต่อเนื่องจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่กับที่ สเตเตอร์ (Stator) และส่วนที่เคลื่อนที่ โรเตอร์ (Rotor) มีหลักการทำงานดังนี้ กระแสไฟฟ้าที่ถูกจ่ายเข้าไปเป็นพลังงานให้กับมอเตอร์ ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในขดลวดสเตเตอร์และขดลวดโรเตอร์ การผลักรันของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งสอง ทำให้เพลลาที่ต่ออยู่กับโรเตอร์หมุนอย่างต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ซึ่งจะหยุดหมุนก็ต่อเมื่อมีการปิดจ่ายพลังงานไฟฟ้า หรือแรงหมุนของมอเตอร์ไม่สามารถเอาชนะ Over Load ที่มากระทำต่อมอเตอร์ได้ (Stalled)



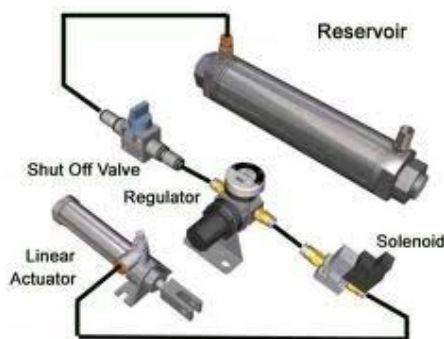
ภาพแสดงที่ 33 วงจรมอเตอร์แบบลำดับขั้น หรือสเตปเปอร์มอเตอร์ (Stepper Motor)

มอเตอร์แบบลำดับขั้น หรือสเตปเปอร์มอเตอร์ (Stepper Motor) โดยทั่วไปแล้วมอเตอร์ไฟฟ้าจะมีการหมุนที่ต่อเนื่อง อาจไม่สะดวกมากนักหากต้องการสั่งการทำงานให้เคลื่อนที่เป็นองศาตามที่กำหนด มอเตอร์แบบลำดับขั้นจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้งานควบคุมทิศทางการหมุนตามตำแหน่งที่ต้องการได้ หากตำแหน่งนั้นตรงกับลำดับขั้นของมอเตอร์พอดี ลักษณะการทำงานของมอเตอร์แบบลำดับขั้น จะต้องป้อนสัญญาณพัลส์ (Pulse) ให้กับขดลวดสเตเตอร์ทำให้เกิดแรงผลักที่โรเตอร์ จึงเกิดการหมุนของมอเตอร์แบบลำดับขั้น เมื่อหมุนครบ 1 รอบ เท่ากับ 360 องศา ถ้ามอเตอร์แบบลำดับขั้นมีการหมุนเท่ากับ 5 องศาต่อขั้น ดังนั้น ความละเอียดของการหมุนของมอเตอร์แบบลำดับขั้นตัวนี้เท่ากับ 72 ขั้นต่อรอบ โดยทั่วไปแล้วมอเตอร์แบบลำดับขั้นถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพราะสามารถควบคุมการหมุนตำแหน่งใดก็ได้ เช่น หัวอ่าน ซีดีรอม (CD ROM) ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) ตลอดจนอุตสาหกรรมผลิตต่างๆ เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบสายพาน เป็นต้น



ภาพแสดงที่ 34 เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor)

เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) เซอร์โวมอเตอร์เป็นมอเตอร์ชนิดพิเศษที่สามารถควบคุมให้ทำงานเฉพาะตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งได้ โดยที่เซอร์โวมอเตอร์จะประกอบด้วย มอเตอร์ไฟฟ้า เช่นเซอร์จับตำแหน่งของเพลลา และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุมมอเตอร์ เซอร์โว (Servo) มาจากระบบมีความสามารถที่จะควบคุมพฤติกรรมของตัวมันเองได้ ซึ่งสามารถวัดตำแหน่งของตัวเองและชดเชยกำลังงานที่เสียไปด้วยสัญญาณควบคุมที่ป้อนกลับมา มอเตอร์ชนิดนี้นิยมใช้ในงานที่ต้องการความแม่นยำของตำแหน่งสูง

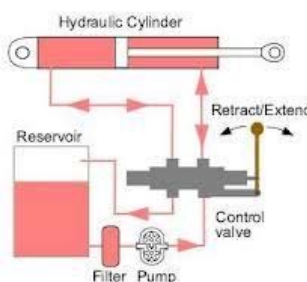


ภาพแสดงที่ 35 อุปกรณ์ต่อเชื่อม Servo Motor

Servo Motor เนื่องจากตัวหุ่นยนต์มีน้ำหนักจากอุปกรณ์ประกอบต่างๆ รวมถึงน้ำหนักของ Link บนตัวหุ่นยนต์ น้ำหนักที่เกิดขึ้นก็คือภาระโหลด (Over load) ของตัวมอเตอร์ มอเตอร์จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมเรื่องของแรงบิด (Torque) เพื่อเอาชนะน้ำหนักและแรงโน้มถ่วงของโลกที่เกิดขึ้นได้ด้วย อีกทั้ง

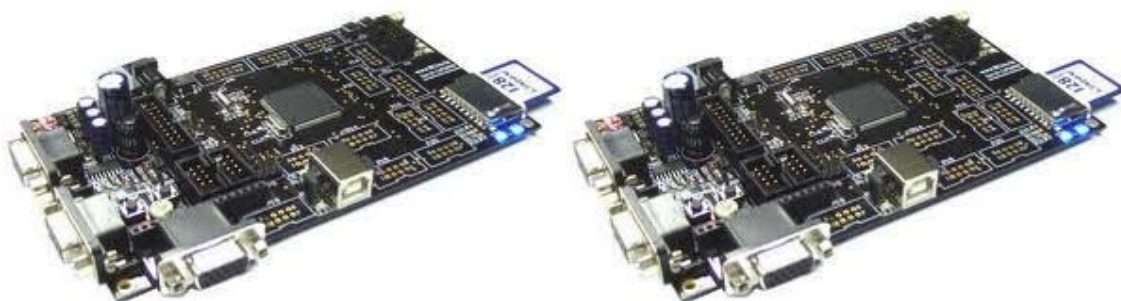
ในเมื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่โดยปกติก็จะต้องมีการหยุดเพื่อทำงานในตำแหน่งต่างๆ ที่ User ต้องการ มอเตอร์จึงต้องมีความแม่นยำในการทำงาน กล่าวคือ มอเตอร์จะต้องสามารถควบคุมตำแหน่ง (Position) เพื่อให้สามารถเคลื่อนจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งได้อย่างแม่นยำ มอเตอร์ที่นำมาใช้กับระบบหุ่นยนต์จึงต้องเป็นมอเตอร์ชนิดที่สามารถควบคุมได้นั้นคือ Servo Motor นั่นเอง กล่าวโดยสรุปแล้ว มอเตอร์ (Motor) คือส่วนที่เป็น Mechanical Unit, อุปกรณ์ที่ทำการควบคุมความเร็วและแรงบิด คือ Servo Amplifier หรือ Drives Unit และอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการคุมตำแหน่ง (Position) ก็คือส่วนของ Controller Unit และยังมีเอนโค้ดเดอร์ (En : Encoder) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบเพื่อทำหน้าที่ในการส่งสัญญาณในการทำงานของมอเตอร์ ให้เกิดความแม่นยำและถูกต้องในลักษณะของการส่งสัญญาณป้อนกลับ (Feed Back) ยังมีระบบการตรวจสอบประมาณกระแส (CT) ที่จ่ายเข้ามอเตอร์เพื่อรักษาความสามารถด้านแรงบิดของมอเตอร์ด้วย

ระบบนิวแมติกส์ (Pneumatic) ระบบนิวแมติกส์ คือระบบกำลังของไหล โดยใช้แรงดันของอากาศ เป็นตัวขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นพลังงานกล เช่น กระบอกสูบบระบบนิวแมติกส์ และ มอเตอร์ระบบนิวแมติกส์ เนื่องจากของไหลที่ใช้ในการอัดคืออากาศมีการอัดยวบตัวได้ ระบบนิวแมติกส์จึงไม่สามารถแบกรับน้ำหนักมากได้



ภาพแสดงที่ 36 ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic)

ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) ระบบไฮดรอลิกส์ คือระบบกำลังของไหล โดยใช้แรงดันของเหลว เป็นตัวขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นพลังงานกล โดยหลักการทำงานจะคล้ายกับระบบนิวแมติกส์ แต่แตกต่างตรงของไหลที่ใช้ในการอัด เนื่องจากของไหลที่ใช้ในการอัดคือของเหลวซึ่งไม่มีการยุบตัว ระบบไฮดรอลิกส์จึงนิยมใช้ในงานที่ต้องใช้กำลังสูง



ภาพแสดงที่ 37 อุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic)

3. อุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) คือ อุปกรณ์ที่ใช้สัญญาณทางระบบไฟฟ้า เช่น อุปกรณ์ตรวจรู้ วงจรขับต่างๆ และอุปกรณ์แสดงผล



ภาพแสดงที่ 38 อุปกรณ์ตรวจรู้ เซ็นเซอร์ (Sensor)

อุปกรณ์ตรวจรู้ เซ็นเซอร์ (Sensor) อุปกรณ์ตรวจรู้ใช้สำหรับตรวจวัดปริมาณของตัวแปรต่างๆ ใช้ในการรับค่า (Input) ปริมาณทางฟิสิกส์ (Physic) เช่น แสง สี อุณหภูมิ เสียง แรง ความดัน ความหนาแน่น ระยะทาง ความเร็ว อัตราเร่ง ระดับความสูง และอัตราการไหล เป็นต้น แล้วแปลงปริมาณทางฟิสิกส์ที่ได้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า หรือปริมาณการวัดในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลต่อได้

อุปกรณ์ตรวจรู้ เป็นส่วนที่สำคัญในการทำงานของหุ่นยนต์ เปรียบเสมือนกับประสาทสัมผัสในการทำงานของมนุษย์ เช่น อุปกรณ์ตรวจรู้แสงที่ทำหน้าเหมือนตา โดยเปลี่ยน แสง สี ที่รับเข้ามาเป็นสัญญาณไฟฟ้า และส่งต่อให้ระบบประมวลผล อุปกรณ์ตรวจรู้มีมากมายหลายชนิด ตามสิ่งที่จะทำการตรวจวัด เช่น อุปกรณ์ตรวจรู้วัดตำแหน่ง (Position Sensor) อุปกรณ์ตรวจรู้วัดความเร็ว (Velocity Sensor) อุปกรณ์ตรวจรู้วัดความเร่ง (Acceleration Sensor) อุปกรณ์ตรวจรู้วัดแรง (Force Sensor) อุปกรณ์ตรวจรู้วัดแรงบิด (Torque Sensor) อุปกรณ์ตรวจรู้อินฟราเรด (Infrared Sensor) ใช้บอกตำแหน่งโดยการสะท้อนของคลื่นแสงที่มีความถี่ต่ำกว่าแสงสีแดง อุปกรณ์ตรวจรู้อัลตราโซนิก (Ultrasonic Sensor) ใช้บอกตำแหน่งโดยการสะท้อนของคลื่นเสียงที่มีความถี่สูง เลเซอร์เรนจ์ไฟน์เดอร์ (Laser range finder Sensor) ใช้ในการกะระยะนำทางโดยใช้แสงเลเซอร์และอุปกรณ์ตรวจรู้จีพีเอส (GPS:Global Position System) ใช้ในการระบุตำแหน่งโดยใช้การอ้างอิงจากดาวเทียม เป็นต้น



ภาพแสดงที่ 39 เอนโคเดอร์ (Encoder)

เอนโคเดอร์ (Encoder) เอนโคเดอร์ เป็นอุปกรณ์ตรวจรูปร่างแบบหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญมากใช้ในการวัดมุมเพลลาของมอเตอร์ เอนโคเดอร์ประกอบด้วย จานหมุน และอุปกรณ์ตรวจจับ โดยจานหมุนจะมีช่องเล็กๆ เมื่อเพลลาของมอเตอร์หมุนจะทำให้จานหมุนไปตัดลำแสงของอุปกรณ์ตรวจจับ ทำให้ชุดรับแสงมีการรับสัญญาณเป็นช่วงๆ จึงทำให้สัญญาณที่ได้มีลักษณะเป็นพัลส์ ซึ่งสัญญาณพัลส์ที่ได้จะแปรผันตรงกับการหมุนของเพลลาของมอเตอร์ ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือ 1) เอนโคเดอร์ อินคริเมนต์ (Incremental Encoder) โดยทั่วไปเรียกว่าเอนโคเดอร์แบบโรตารี (Rotary Encoder) เป็นเอนโคเดอร์แสดงความเร็ว สัญญาณที่ได้จะเป็นสัญญาณแบบดิจิทัล (Digital) ง่ายต่อการแปรผล 2) เอนโคเดอร์แบบสัมบูรณ์ (Absolute Encoder) หรือโดยทั่วไปเรียกว่าโพเทนชิโอมิเตอร์ (Potentiometer) โดยทั่วไปแล้วการทำงานคล้ายกับเอนโคเดอร์แบบโรตารี แต่สัญญาณที่ได้จะเป็นเลขฐานสอง (Binary) การใช้งานจะยากกว่าเอนโคเดอร์แบบโรตารี แต่เอนโคเดอร์ชนิดนี้จะให้ความเที่ยงตรงและสามารถบอกได้ทุกตำแหน่งของการเคลื่อนที่



ภาพแสดงที่ 40 อุปกรณ์แสดงผล (Output Device)

อุปกรณ์แสดงผล (Output Device) อุปกรณ์แสดงผล คืออุปกรณ์ที่ใช้แสดงค่า (Output) สถานะต่างๆ ของหุ่นยนต์ให้มนุษย์ทราบ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผลของหุ่นยนต์มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น จอภาพ (Monitor) ใช้ในการบอกสถานะด้วยภาพ ลำโพง (Speaker) ใช้ในการบอกสถานะด้วยเสียง หรือแม้แต่กระทั่งหลอดไฟ (Lamp) ก็ใช้ในการบอกสถานะของหุ่นยนต์ได้เช่นกัน



ภาพแสดงที่ 41 ชุดขับมอเตอร์ (Motor Driver)

ชุดขับมอเตอร์ (Motor Driver) ชุดขับมอเตอร์เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้มอเตอร์เกิดการหมุน ส่วนใหญ่การทำงานของชุดขับจะเหมือนกับการทำงานของสวิตช์ที่เปิดปิดตามสัญญาณที่ชุดควบคุม

ส่งออกมาใช้ในการควบคุมตำแหน่ง และความเร็วของมอเตอร์ ตัวอย่างเช่น การขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ความเร็วในการหมุนนั้นขึ้นกับขนาดของแรงดันและกระแสที่จ่ายให้มอเตอร์ แต่แรงดันและกระแสที่ป้อนให้ นั้นต้องไม่เกินค่าที่มอเตอร์สามารถรับได้ด้วย ไมเช่นนั้นจะทำให้เกิดความร้อนขึ้นที่ตัวมอเตอร์และเกิดความเสียหายขึ้น ส่วนทิศทางการหมุนของมอเตอร์นั้นขึ้นกับขั้วของแหล่งจ่ายที่เราป้อน

2. อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming Pendant)

อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming Pendant) เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอีกหนึ่งองค์ประกอบในการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ อุปกรณ์ตัวนี้จะเป็นส่วนที่ User จะต้องใช้งาน โดย Programming Pendant มีไว้สำหรับการควบคุมหรือสั่งให้หุ่นยนต์เกิดการเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่างๆ ที่ผู้ใช้งานต้องการ รวมถึงการทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรมการทำงานของของหุ่นยนต์ ตรวจสอบโปรแกรม, Start/Stop การทำงานของระบบหุ่นยนต์และยังทำหน้าที่ในการแสดงผลการทำงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ Alarm, สถานะการทำงานของหุ่นยนต์, Cycle Time ,แสดงข้อมูล Parameter ต่างๆ, จัดเก็บหรือสำรองข้อมูลโปรแกรมการทำงานของตัวหุ่น และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมหุ่นยนต์อีกมากมาย โดยอุปกรณ์ Programming Pendant นี้จะต้องทำการติดต่อสื่อสารเพื่อส่งและรับข้อมูลต่างๆกับ คอนโทรลเลอร์อยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ หุ่นยนต์ทุกตัวจะต้องมีอุปกรณ์ตัวนี้เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ในรูปร่างของ Programming Pendant ก็จะแตกต่างกันออกไปตามรูปแบบของผู้ผลิตและได้รับการออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

รูปร่างลักษณะของ Programming Pendant ของหุ่นยนต์แต่ละยี่ห้อ จะมีรายละเอียดและปุ่มต่างๆมากมาย ซึ่งในการใช้งานนั้นก็ขึ้นอยู่กับระดับของผู้ปฏิบัติว่ามีการปกป้องระดับของผู้ใช้งานไว้อย่างไร โดยปกติแล้วบริษัทผู้ผลิตก็จะมี การตั้งค่ามาให้แล้ว เช่นของ Yaskawa จะมีการตั้งค่าระดับของผู้ใช้งานอยู่ 3 ระดับ ซึ่งในแต่ละระดับก็จะมี การตั้งค่ารหัสผ่านไว้ เพื่อเป็นการป้องกันการใช้งานปุ่มต่างๆ บน Programming Pendant

1) ระดับ Operator : ผู้ใช้งานระดับ Operator คือ กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ผู้ใช้งานระดับนี้จะสามารถใช้งาน Programming Pendant ได้ในเบื้องต้นเท่านั้น อาทิ เช่น การสั่ง Start / Stop โปรแกรม และดูการทำงานของโปรแกรม ไม่สามารถแก้ไขหรือกดปุ่มบางปุ่มได้ โดยผู้ใช้งานระดับนี้ไม่ต้องใช้รหัสผ่านในการใช้งาน



ภาพแสดงที่ 42 แสดงรูปแบบของ Programming Pendant แต่ละรูปแบบ

2) ระดับ Editor : ผู้ใช้งานระดับ Editor คือกลุ่มผู้ใช้งานที่ได้รับสิทธิในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ และยังสามารถทำการเขียนโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์สามารถใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆ บน Programming Pendant ได้ แต่จะไม่สามารถเข้าถึงการเปลี่ยนแปลง Parameter ของตัวหุ่นยนต์ได้ ผู้ใช้กลุ่มนี้จะได้รับรหัสผ่านและต้องใช้รหัสผ่านในการเปิดใช้งาน Programming Pendant ระดับ Editor

3) ระดับ Management : ผู้ใช้งานระดับ Management เป็นกลุ่มผู้ใช้งานที่ได้รับสิทธิให้สามารถดำเนินการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการควบคุมหุ่นยนต์ได้ทั้งหมด โดยปกติแล้วกลุ่มผู้ใช้งานระดับนี้เมื่อหุ่นยนต์ถูกใช้งานอยู่ในโรงงานและจะมีผู้สามารถเข้าถึงได้เพียงไม่กี่คนเท่านั้น เนื่องจากระดับนี้ถือเป็นระดับผู้ใช้งานที่จะต้องทำการรักษาความลับรวมไปถึงต้องดูแลให้หุ่นยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้ใช้กลุ่มนี้จะได้รับรหัสผ่านและต้องใช้รหัสผ่านในการเปิดใช้งาน Programming Pendant ระดับ Management ซึ่งจะป็นรหัสผ่านที่ไม่เหมือนกับระดับ Editor

3. อุปกรณ์ควบคุม คอนโทรลเลอร์ (Controller) คือสมองกลที่ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ระบบควบคุมหุ่นยนต์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุม ซึ่งควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์โดยอัตโนมัติด้วยคอมพิวเตอร์ นับเป็นส่วนสำคัญที่สุดของหุ่นยนต์ ระบบควบคุมนี้ทำหน้าที่เป็นสมองเก็บข้อมูล สั่งหุ่นยนต์ให้ทำงาน ตรวจสอบ และควบคุมรายละเอียดของการทำงานให้ถูกต้อง ระบบควบคุมทำหน้าที่แทนความคิดและตัดสินใจของหุ่นยนต์ โดยจะรับข้อมูลจากภายนอกผ่านส่วนที่เป็น Sensor หรือสัญญาณที่ได้รับจาก Input Device ก่อนแล้วนำมาคิดประมวลผลหรือตัดสินใจว่าควรตอบสนองกลับไปยังคำสั่งเพื่อกระทำ

การต่อไป และหุ่นยนต์สามารถทราบผลของการกระทำของตัวเองผ่าน Sensor และนำไปคิดตัดสินใจต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุดจนกระทั่งได้ผลตามที่สิ้นสุดการสั่งงาน

ห่วงโซ่คุณค่าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การศึกษาเกี่ยวกับการทำงานและการใช้งานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย องค์ประกอบและกระบวนการทำงานจากระบบทั้งจาก อุปกรณ์ทางกล แมคคานิค (Mechanic) อุปกรณ์ขับเคลื่อน : แอคชูเอเตอร์ (Actuator) อุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) และ อุปกรณ์ควบคุมหรือคอนโทรลเลอร์ (Controller) ที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ โดยมีองค์ประกอบและส่วนที่เกี่ยวข้องในแต่ละห่วงโซ่ของห่วงโซ่คุณค่า ดังนี้

อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Up stream)

1. กลุ่มผู้ประกอบการทางกลและโลหะ (Machanical and Metal) ได้แก่ อุตสาหกรรมที่ผลิตอุปกรณ์ทางด้านงานโลหะผลิตโครงสร้างหุ่นยนต์ ทั้งงานโลหะและงานอโลหะที่ขึ้นรูปขึ้นส่วนหุ่นยนต์ รวมถึงงานช่าง เช่น ช่างเชื่อม ช่างกลึง ฯลฯ ที่ประกอบและผลิตโครงสร้าง รวมถึงกลุ่มผู้ประกอบการผลิต เฟือง สายพาน รอก แบร็ง ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่นำมาประกอบเป็นตัวหุ่นยนต์

2. กลุ่มผู้ประกอบการด้านเครื่องกลไฟฟ้า (Electric Machinery) ซึ่งกลุ่มผู้ผลิตอุปกรณ์ขับเคลื่อน หรือ แอคชูเอเตอร์ (Actuator) เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบลำดับขั้น หรือสเตปเปอร์มอเตอร์ (Stepper Motor) เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) ระบบนิวแมติกส์ (Pneumatic)

3. กลุ่มผู้ประกอบการด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการชิ้นส่วนและอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ อาทิเช่น ตัวต้านทาน (Resistor) ตัวเก็บประจุ (Capacitor) ไดโอด (Diode) ทรานซิสเตอร์ (Transistor) ลิมิทสวิตช์ (Limit Switch) รีเลย์ (Relay) รีเลย์ตั้งเวลา (Timer Relay) ตัวนับจำนวน (Counter) อุปกรณ์ตรวจจับชิ้นงาน (Sensor) รวมถึง การออกแบบและผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไมโครโปรเซสเซอร์ หรือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ควบคุมและสั่งการการทำงานของอุปกรณ์ หุ่นยนต์และเครื่องจักร อันเป็นงานที่เกี่ยวกับการผลิตด้าน Electronic และ Electrical

อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream)

4. กลุ่มผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผู้ออกแบบหุ่นยนต์ ทั้งระบบโครงสร้าง ระบบ แอคชูเอเตอร์ (Actuator) ระบบไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) ระบบควบคุมคอนโทรลเลอร์ และ โปรแกรม (Controller) ประกอบ และทดสอบหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รวมทั้งการติดตั้งและการสอนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสำหรับผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์

5. กลุ่มผู้จำหน่ายหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นผู้ให้บริการออกแบบ ติดตั้ง ปรับตั้งระบบการทำงานของหุ่นยนต์ ตลอดจนการถ่ายทอดความรู้และวิธีการใช้งานหุ่นยนต์ การให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาค้นหาความผิดปกติพร้อมกับการช่วยสนับสนุนโดยตรง และบำรุงรักษาหุ่นยนต์

อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream)

6. กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (User) ได้แก่ สถานประกอบการกิจการที่ใช้หุ่นยนต์ในการผลิตและการปฏิบัติงานทั้งระดับปฏิบัติงาน (Operator) ระดับใช้งานในขั้น Editor และระดับ Management

ซึ่งทำหน้าที่ด้านการควบคุมหน้างาน (Work station) โปรแกรมคำสั่งเพื่อการปฏิบัติงาน การปรับแต่งในระดับพื้นฐานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งขั้นต้น ตลอดจนการบริหารจัดการและปรับแต่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในระดับกลางที่สามารถทำได้ตามเงื่อนไขการใช้งานหุ่นยนต์ที่กำหนด ตลอดจนการดูแลบำรุงรักษาในเบื้องต้นของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์ตำแหน่งงานของกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การศึกษากระบวนการและกลไกการทำงานของด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมตลอดห่วงโซ่ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มอุตสาหกรรมใน 6 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ประกอบการชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 2) กลุ่มผู้ประกอบการด้านเครื่องกลไฟฟ้า (Electric Machinery) 3) กลุ่มผู้ประกอบการด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 4) กลุ่มผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 5) กลุ่มผู้จำหน่ายหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6) กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (User) พบว่ากลุ่มที่ 4 กลุ่มที่ 5 และกลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มหลักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเป็นกลุ่มที่สร้างมูลค่าให้กับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยตรง โดยสามารถจำแนกตำแหน่งงานได้ดังนี้

กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยกระบวนการประกอบหุ่นยนต์ เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การวางระบบทางกลและไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมและสั่งการตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์สภาพธุรกิจ เพื่อกำหนดประเภทและขนาดหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ออกแบบและเขียนแบบ ทั้งในส่วนโครงสร้างชิ้นส่วนหุ่นยนต์และโครงสร้างการทำงานโปรแกรมหุ่นยนต์ Mechanical, Control and Software of Industrial Robotic

2. ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ ทำหน้าที่ผลิตและประกอบโครงสร้างทางกายภาพของหุ่นยนต์ โดยเฉพาะงานโลหะและเครื่องกล (Mechanic) ซึ่งเป็นชิ้นส่วนของฐานและแขนกลหุ่นยนต์ เช่น โครงสร้าง เพลา (Shaft) เฟือง (Gear) สกรูส่งกำลัง สายพาน (Belt) โช้ ข้อต่อ (Joint) สปริง (Spring) ข้อต่อสวมเพลา (Coupling) คลัตช์ (Clutch) เบรก (Break) ตลับลูกปืนและปลอกสวม (Bearing and Bush) รวมถึงอุปกรณ์การควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming Pendant)

3. ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่ติดตั้งระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่นระบบสายไฟ ชิ้นส่วนกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ เช่น อุปกรณ์ขับเคลื่อน แอคชูเอเตอร์ (Actuator) เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor) มอเตอร์แบบลำดับขั้น หรือสเตปเปอร์มอเตอร์ (Stepper Motor) เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) ระบบนิวแมติกส์ (Pneumatic) ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) และอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) เช่น เซ็นเซอร์ (Sensor) เอนโคเดอร์ (Encoder) อุปกรณ์แสดงผล (Output Device) ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ (Motor Driver)

4. ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ ทำหน้าที่จัดทำซอฟต์แวร์ ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming Pendant)

5. ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment) ทำหน้าที่ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งด้านโครงสร้าง (Appearance) และการทำงานของ

โปรแกรม และการตั้งโปรแกรมการทำงานเพื่อการปฏิบัติงานด้านการผลิต ตลอดจนการถ่ายทอดวิธีปฏิบัติ (เป็นวิทยากร) ให้กับผู้ใช้งานสามารถทำงานได้

กลุ่มที่ 5. กลุ่มผู้จำหน่ายหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการส่งมอบหุ่นยนต์ให้กับผู้ใช้งาน ไม่นับรวมภารกิจด้านการขาย ตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย

1. ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์สภาพธุรกิจ เพื่อกำหนดประเภทและขนาดหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ออกแบบและเขียนแบบ ทั้งในส่วนโครงสร้างชิ้นส่วนหุ่นยนต์และโครงสร้างการทำงานโปรแกรมหุ่นยนต์

2. ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment) ทำหน้าที่ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งด้านโครงสร้าง (Appearance) และการทำงานของโปรแกรม และการตั้งโปรแกรมการทำงานเพื่อการปฏิบัติงานด้านการผลิต ตลอดจนการถ่ายทอดวิธีปฏิบัติ (เป็นวิทยากร) ให้กับผู้ใช้งานสามารถทำงานได้

กลุ่มที่ 6 กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (User) ได้แก่ บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในการผลิต ตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. ผู้ปฏิบัติงาน Operator คือ กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้อง การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในการผลิตตามโปรแกรมที่ผู้ปฏิบัติงานระดับ Editor กำหนด ซึ่งมีหน้าที่เพียงการสั่ง Start / Stop โปรแกรม และดูการทำงานของโปรแกรม ไม่สามารถแก้ไขหรือกดปุ่มบางปุ่มได้ โดยผู้ใช้ระดับนี้ไม่ต้องใช้รหัสผ่านในการใช้งานซอฟต์แวร์

2. ผู้ปฏิบัติงาน Editor คือผู้ใช้งานที่มีหน้าที่โปรแกรมการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ในเบื้องต้น สามารถทำการเขียนโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ สามารถใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆ เฉพาะบน Programming Pendant แต่จะไม่สามารถเข้าถึงการเปลี่ยนแปลง Parameter ของตัวหุ่นยนต์ได้ เป็นการปรับตั้งหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระบบ Manual และเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

3. ผู้ปฏิบัติงาน Management คือผู้ใช้งานในระดับที่สามารถดำเนินการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมหุ่นยนต์ได้ทั้งหมด สามารถปรับแต่งและใช้คำสั่งใน Programming Pendant ทุกฟังก์ชันของเครื่องแต่ไม่สามารถปรับปรุงซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมหุ่นยนต์ นอกเหนือจากบริษัทผู้ผลิตกำหนดได้

4. ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม คือผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ดูแล ปรับปรุงแก้ไขการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งด้านงานเชิงกล งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และงานโปรแกรมคำสั่งการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

สถานการณ์การผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เป็นการใช้งานหุ่นยนต์ที่นำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ สำหรับผู้ผลิตในประเทศยังมีจำนวนไม่มาก ไม่สามารถระบุจำนวนได้ เนื่องจากยังไม่มีกรรวบรวมและสำรวจอย่างเป็นทางการ สถานการณ์การผลิตและใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในประเทศ จากการสำรวจได้ผลดังนี้

บริษัทตัวแทนผู้ผลิตและจำหน่ายหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตจะมาจากต่างประเทศ ทั้งนี้ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละบริษัทจะมีเอกลักษณ์และการใช้งานเฉพาะตน ไม่สามารถใช้งานในแบบสากลได้ซึ่ง ประเทศไทยได้มีการนำเข้าและมีตัวแทนจำหน่าย สำหรับบริษัทผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชั้นนำของโลก³⁰ และเป็นที่นิยมของภาคอุตสาหกรรมในไทย ประกอบด้วย

1. ABB เป็นบริษัทข้ามชาติ มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เมืองซูริก ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ABB เป็นผู้นำด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของโลก มีสาขากระจายอยู่กว่า 53 ประเทศทั่วโลก มีการติดตั้งหุ่นยนต์ไปแล้วกว่า 300,000 ตัวทั่วโลก มียอดขายต่อปีประมาณ 10.1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ สำหรับประเทศไทยใช้ชื่อว่า บริษัท เอบีบี (ไทยแลนด์) จำกัด ABB (Thailand) Co.,Ltd. ทำธุรกิจตัวแทนนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ ตั้งอยู่ที่ 161/1 อาคารเอสจีทาวเวอร์ ชั้น 1-4 ซอยมหาดเล็กหลวง 3 ถนนราชดำริ กรุงเทพมหานคร

2. The Yaskawa Electric Corporation เป็นบริษัทสัญชาติญี่ปุ่น ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2458 สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วน Automation เช่น Servos, Motion Controllers, AC Motor Drives, Switches และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีหุ่นยนต์ที่เรียกว่า Motoman ซึ่งเริ่มวางขายเวอร์ชันแรกในปี พ.ศ. 2531 โดยเป็นหุ่นยนต์ที่ใช้ในงานต่างๆ เช่น Arc welding, Spot welding การหยิบจับ การประกอบ การพ่นสีและกระบวนการในอุตสาหกรรม เป็นต้น บริษัทมีการผลิตหุ่นยนต์ประมาณ 20,000 ชุดต่อปี และได้มีการติดตั้งไปกว่า 300,000 ชุดทั่วโลก มีมูลค่ายอดขายอยู่ที่ 1.13 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในประเทศไทยตั้งชื่อว่า บริษัท ยาสกาว่า อิเล็กทริก (ประเทศไทย) จำกัด ก่อตั้งขึ้นในประเทศไทย เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2541 ที่ตั้งสำนักงานใหญ่ 59 ชั้น 1st - 5th อาคารพลอริช ซอยรัชดาภิเษก 18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

3. Kuka's Robotics corporation สำนักงานใหญ่อยู่ที่เมืองเอาก์สเบิร์ก ประเทศเยอรมนี เป็นหนึ่งในผู้ให้บริการชั้นนำของโลกด้านโซลูชันการทำงานอัตโนมัติอัจฉริยะ กลุ่มลูกค้ามีทั้งจากภาคยานยนต์และอุตสาหกรรมทั่วไป KUKA มุ่งให้บริการเบ็ดเสร็จที่ครอบคลุมทุกความต้องการ ตั้งแต่ชิ้นส่วนเฉพาะ ไปจนถึงการวางระบบการทำงานอัตโนมัติเต็มรูปแบบ บริษัทได้พัฒนาหุ่นยนต์ตั้งแต่ปี 2516 ส่วนมากเป็นหุ่นยนต์ที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมขึ้นรูปโลหะ และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มียอดขายหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประมาณ 3 พันล้านยูโรต่อปี ในประเทศไทยใช้ชื่อบริษัทว่า KUKA Robotics Thailand Ltd. ตั้งอยู่ที่ Khwaeng Prawet, Khet Prawet, Krung Thep Maha Nakhon Bangkok 10250

4. FANUC CORPORATION เป็นบริษัทสัญชาติญี่ปุ่น มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ Oshino-mura, Yamanashi Prefecture 401-0597, Japan จำหน่ายและให้บริการสินค้าประเภทระบบอัตโนมัติ เช่น

³⁰ Zhang Lulu E-mail China.org.cn, (2015), Top 10 industrial robotic companies in the world

หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและระบบ Computer Numerical control เป็นบริษัทหนึ่งที่ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดในโลกและหุ่นยนต์ของบริษัทถูกใช้ในอุตสาหกรรมการบิน อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค และในอุตสาหกรรมอื่น หุ่นยนต์ของบริษัท Fanuc ได้ถูกติดตั้งไปแล้วกว่า 250,000 ชุดทั่วโลก โดยบริษัทมียอดขายประมาณ 1.51 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในประเทศไทยซื้อบริษัทว่า FANUC THAI LIMITED ตั้งอยู่ที่ 1301 Pattanakarn Road, Kwaeng Suanluang, Khet Suanluang, Bangkok 10250 Thailand

5. บริษัท Kawasaki Heavy Industries เป็นบริษัทนานาชาติเป็นบริษัทที่ผลิต รถจักรยานยนต์ เรือ รถแทรกเตอร์ เครื่องจักรอุปกรณ์ทางการบิน และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ในส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม บริษัทมีประสบการณ์ในการพัฒนามากว่า 45 ปี และมีการติดตั้งหุ่นยนต์ไปใช้ในอุตสาหกรรมมาแล้วกว่า 120,000 ชุดทั่วโลก หุ่นยนต์อุตสาหกรรมของบริษัทได้ถูกใช้ประกอบในกระบวนการหยิบจับ ชิ้นงาน กระบวนการเชื่อม กระบวนการพ่นสี และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอื่น โดยบริษัทในเครือของ Kawasaki ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมียอดขายประมาณ 1.13 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี สำหรับในประเทศไทย ใช้ชื่อบริษัทว่า Kawasaki Motor Enterprise (Thailand) Co., Ltd. ตั้งอยู่ที่ 129 ถนนพระราม 9 เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

6. บริษัท Epson Robot จำกัด เป็นหน่วยงานการพัฒนาและผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และเป็นส่วนหนึ่งของบริษัท Seiko Epson ซึ่งเป็นผู้นำทางด้านการผลิตคอมพิวเตอร์ พรินเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพ ในหน่วยงานที่พัฒนาหุ่นยนต์ได้มีการติดตั้งหุ่นยนต์ไปแล้วกว่า 45,000 ชุดทั่วโลก โดยส่วนใหญ่จะเป็นหุ่นยนต์ที่ใช้ในงานที่มีความเที่ยงตรงและแม่นยำสูง รวมทั้งงานที่ต้องการความเร็วสูง (High Speed) ซึ่งมียอดขายโดยรวมประมาณ 136 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี

7. Staubli Robotics เป็นบริษัทสัญชาติสวิส เน้นไปที่เครื่องจักรสิ่งทอ และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยแผนกหุ่นยนต์ได้ถูกก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2525 โดยบริษัทได้มีการผลิต Scara Robots, 4-axis Robots, 6 – axis Robots เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม หุ่นยนต์ของบริษัทส่วนใหญ่ถูกใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมด้าน photovoltaic และทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยมียอดขายประมาณ 1.03 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี

8. บริษัท Nachi Fujiilshi Corporation เป็นบริษัทสัญชาติญี่ปุ่น มีชื่อเสียงทางด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและทางด้านเครื่องมือ Machineing Tools, System and Machine Components ทางบริษัทได้เริ่มต้นธุรกิจหุ่นยนต์และสร้างขึ้นเมื่อ ปี พ.ศ. 2512 ได้มีการติดตั้งหุ่นยนต์ไปแล้วกว่า 100,000 ชุดทั่วโลก ส่วนมากหุ่นยนต์ที่ติดตั้งใช้งาน Spot welding, Arc welding และกระบวนการในอุตสาหกรรม มียอดขายประมาณ 154 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในประเทศไทยใช้ชื่อบริษัทว่า NACHI TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ 23/109 (A), Fl., 24th Sorachai Bldg., Sukhumvit 63 Rd., Klongtonnua, Wattana, Bangkok 10110 Thailand

9. Comau S.p.A. เป็นบริษัทสัญชาติอิตาลี มีที่ตั้งอยู่ที่เมืองตูริน ประเทศอิตาลี มีประสบการณ์ในการสร้างหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมากกว่า 30 ปี โดยบริษัทได้มีการผลิตหุ่นยนต์และสร้างระบบการผลิตที่มีหุ่นยนต์เกี่ยวข้องสำหรับลูกค้า หุ่นยนต์ส่วนใหญ่ใช้งาน Spot welding, Arc welding, Press-shop

Automation, Foundry, Handling/Palletizing, Sealing/Gluing, Plastic รวมทั้งกระบวนการ Remote laser welding มีการขายหุ่นยนต์อุตสาหกรรมไปแล้วกว่า 32,000 ชุดทั่วโลก ในประเทศไทยใช้ชื่อบริษัท ว่า Comau (Thailand) Co. Ltd. ตั้งอยู่ที่ No. 1-7 Zuellig House Building, 9th floor, Unit 0909 , Silom Road - Kweang Silom, Khet Bangrak, Bangkok – Thailand

10. Adept Technology Inc. : Omron เป็นบริษัทสัญชาติสหรัฐอเมริกา มีที่ตั้งอยู่ในรัฐ แคลิฟอร์เนีย เป็นผู้นำทางด้าน Intelligent vision-guided Robotics System and Services ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2526 เป็นบริษัทที่ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดในสหรัฐอเมริกา ส่วนมากเป็นหุ่นยนต์ที่นำไปใช้ในงาน High-Speed, Precision manufacturing, Packging, และ Factory Automation มีการติดตั้ง หุ่นยนต์อุตสาหกรรมไปแล้วกว่า 225,000 ชุดทั่วโลก มียอดขายประมาณ 54.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี

11. Mitsubishi Electric Corporation สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Japan บริษัทระดับสากล เป็นบริษัทผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับระบบอัตโนมัติ ได้แก่ อุปกรณ์ PLC, อินเวอร์เตอร์, อุปกรณ์ HMI, ระบบควบคุมการเคลื่อนไหว, อุปกรณ์ CNC, หุ่นยนต์อุตสาหกรรม และเซอร์โวมอเตอร์พร้อมชุดควบคุม มีการติดตั้งหุ่นยนต์อุตสาหกรรมไปแล้วกว่า 70,000 ชุดทั่วโลก ในประเทศไทยใช้ชื่อ บริษัทว่า บริษัท มิตซูบิชิ อิเล็กทริก แพลคตอรี ออโตเมชัน (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่ที่ ชั้น 12 อาคารเอสวีซีดี ออฟฟิศทาวเวอร์ 1 เลขที่ 896/19-20 ถนนพระราม 3 แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร

12. DENSO WAVE INCORPORATED มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ Yoshiike Kusagi Agui-cho, Chita-gun Aichi 470-2297, Japan เป็นบริษัทที่ประกอบธุรกิจในด้าน Development, manufacturing and sales of automatic Data capture equipment, industrial Robots, programmable Controllers and other apparatus and Systems. มีการติดตั้งหุ่นยนต์อุตสาหกรรมไปแล้วกว่า 80,000 ชุดทั่วโลก

สถิติการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การสำรวจโดย RoboticsAndAutomationNews.com เมื่อปี 2558 จากบริษัทชั้นนำของโลก มีการผลิตและติดตั้งหุ่นยนต์อุตสาหกรรมรวมไม่น้อยกว่า 1,645,000 ชุด ซึ่งส่วนใหญ่มาจากบริษัทชั้นนำ 5 อันดับแรก ได้แก่ ABB, Fanuc, Yaskawa, Nachi, KUKA เป็นส่วนใหญ่ ประกอบด้วย Fanuc จำนวน 400,000 ชุด, Yaskawa 300,000 ชุด, ABB 300,000 ชุด, Kawasaki 110,000 ชุด, Nachi 100,000 ชุด, Kuka 80,000 ชุด, Denso 80,000 ชุด, Mitsubishi 70,000 ชุด, Epson 55,000 ชุด, Stäubli 45,000 ชุด, Foxconn 40,000 ชุด, Comau 30,000 ชุด, Omron / Adept 25,000 ชุด, และ Universal 10,000 ชุด

เมื่อพิจารณาการส่งออกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศผู้ผลิตดังกล่าว จากการอ้างอิงของ Worldstopexport.com ซึ่งรายงานสถิติการส่งออกในปี 2558 พบว่าประเทศที่มีการส่งออกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสูงสุดได้แก่ประเทศญี่ปุ่น มีมูลค่า 1.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ รองลงมาได้แก่ประเทศเยอรมนี มีมูลค่า 590.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ประเทศอิตาลี 326.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ประเทศเกาหลีมูลค่า 235.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ประเทศฝรั่งเศส 209.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ นอกจากนั้นยังมีประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศสวีเดน ประเทศจีน ประเทศออสเตรเลีย ประเทศไต้หวัน แคนาดา สวิสเซอร์แลนด์ เนเธอร์แลนด์

สำหรับประเทศไทย มีการนำเข้าหุ่นยนต์จากบริษัทดังกล่าวเข้ามาใช้งาน ทั้งหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจาก ABB, Fanuc, Yaskawa, Nachi, KUKA, Denso, Misubishi, Omron, Universal รวมทั้งมีตัวแทนจำหน่ายของบริษัทดังกล่าวมาตั้งเป็นหน่วยขายและบริการ ตลอดจนซ่อมแซมบำรุงรักษา



Source: RoboticsAndAutomationNews.com July 21,2015

ภาพแสดงที่ 43 แสดง Top Robot companies in the world – Robot install base worldwide

ประเภทการใช้งานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หุ่นยนต์อุตสาหกรรมหรือแขนกล เป็นอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหวที่เลียนแบบการเคลื่อนไหวของมนุษย์หรือเลียนแบบการทำงานของคน โดยนำชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบกันเพื่อจำลองการเคลื่อนไหวให้ใกล้เคียงการเคลื่อนไหวของคน จึงมีการนำมาใช้ในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1. หุ่นยนต์อุตสาหกรรมงานเชื่อม (Welding Robot) เป็นหุ่นยนต์ที่ใช้สำหรับงานเชื่อมไม่ว่าจะเป็นการยึดจับชิ้นงาน การเชื่อมชิ้นงาน ที่ต้องการความแม่นยำในการทำงาน และเป็นงานที่มีอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงาน เป็นงานที่ต้องการคุณภาพในการผลิตสูง
2. หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดสอบวัสดุ (Performance Testing Robot) เป็นหุ่นยนต์ที่ใช้สำหรับการตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง พื้นผิว ผิวหน้าของวัสดุ หรือการทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ การทนต่อการกัดกร่อน การปนเปื้อนของสารเคมี หรือเชื้อโรค แรงกระแทกกระแทก การบิดงอ เป็นต้น มักใช้ในอุตสาหกรรมเหล็ก รถยนต์ แม้แต่วงการแพทย์

3. หุ่นยนต์บรรจุและจัดเรียงสินค้า (Packaging Robot) เป็นหุ่นยนต์ที่ใช้ทดแทนแรงงานคนในการดูแลบรรจุ และจัดเรียงสินค้า ช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ทำให้จำนวน ปริมาณของสินค้ามีความครบถ้วน แม่นยำถูกต้อง ซึ่งเป็นการช่วยจัดเรียงตำแหน่ง เกิดความรวดเร็ว และสามารถตรวจเช็คสินค้าได้ในเวลาเดียวกัน มักใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมอื่น

4. หุ่นยนต์ประกอบชิ้นส่วน (Assembly Robot) เป็นการทำงานที่มีขั้นตอนซ้ำ ๆ ต้องการความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และต้องการประสิทธิภาพในการทำงานสูง ที่หากใช้แรงงานคนอาจจะพบปัญหาด้านความเมื่อยล้า ความประณีต หรือการประกอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กที่แรงงานคนไม่สามารถปฏิบัติได้ พบในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์

5. หุ่นยนต์พ่นสีและการเคลือบ (Paint Spraying Robot) เป็นการทำงานพ่นสี และเคลือบ ซึ่งมีอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องกลิ่น ไอระเหย สารเคมี ฝุ่นละออง ที่ส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง พบในอุตสาหกรรมพ่นสี อุตสาหกรรมยานยนต์

6. หุ่นยนต์บรรจุและจัดการอาหาร (Food Product Robot) เป็นการบรรจุและจัดการเกี่ยวกับการทำงานที่ต้องการความปลอดภัยจากการปนเปื้อน การสัมผัสโดยตรงกับอาหาร ความสะอาด ความถูกต้องในการผสม และมาตรฐานสากล พบในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง บรรจุภัณฑ์

7. หุ่นยนต์เพื่อการหยิบจับ (Robot Palletizer) เป็นหุ่นยนต์ที่ทำหน้าที่จับ – วางชิ้นงาน เช่น กระสอบ ถัง กล่อง ลัง วางบน Pallet ที่ต้องใช้กำลังแรงงาน ลดความเหนื่อยล้า ของผู้ปฏิบัติงาน พบในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์, ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า, บรรจุภัณฑ์

8. หุ่นยนต์เพื่อการหยิบชิ้นงานเข้าออก (Robot Handing) เป็นการทำงานที่เป็นงานซ้ำ ๆ และต้องใช้แรง หรือการเคลื่อนไหวในรูปแบบเดียวกัน เพื่อหยิบชิ้นงานเข้า – ออก เครื่อง เช่น Press CNC เครื่องฉีด พบในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ อาหาร เนื้อสัตว์ ฯลฯ

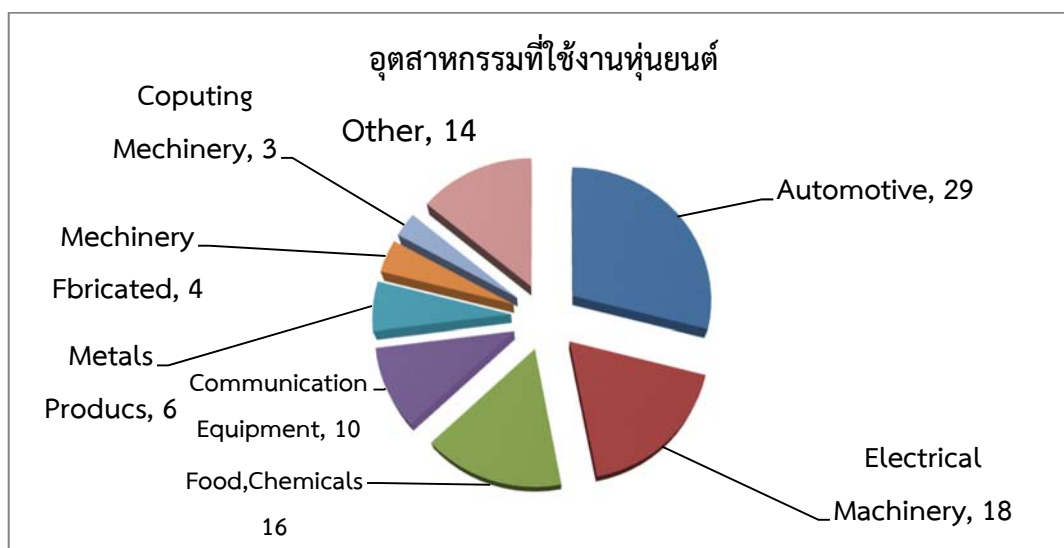
9. หุ่นยนต์เพื่อการลำเลียง (Delivery Robot หรือ Automatic Guided Vehicle) เป็นหุ่นยนต์ลำเลียงสินค้าและวัตถุดิบสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถลำเลียงสินค้าและวัตถุดิบไปทั่วโรงงานอย่างอิสระโดยไม่ต้องใช้สายพานบนพื้นผิวโรงงานแต่เป็นการเคลื่อนที่โดยใช้แผนที่บาร์โค้ดที่ติดตั้งไว้บนเพดาน

10. หุ่นยนต์เฉพาะกิจอื่น ๆ เช่น Robot Trimming สำหรับ งานตัด เจาะ แต่งส่วนเกินของพลาสติก ไฟเบอร์กลาส พบในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์, ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า, บรรจุภัณฑ์ Robot Ultrasonic Welding สำหรับ งานเชื่อมพลาสติก พบในอุตสาหกรรม อาหาร เครื่องดื่ม ข้าว แป้ง บรรจุกล่อง Robot CNC Milling สำหรับ แกะสลักงานที่มีความแม่นยำสูง ทำงานแทน CNC Milling เพื่อขึ้นรูปโมเดลต่างๆ พบในอุตสาหกรรม Rapid Prototype ย่อ-ขยายชิ้นส่วน จำลองชิ้นงาน สร้างงานจากโปรแกรม CAD CAM

การใช้ประโยชน์หุ่นยนต์อุตสาหกรรมของสถานประกอบการ

ข้อมูลจากการสำรวจของ International Federation Robotics : IFR พบว่าการใช้งานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ โดยอุตสาหกรรมที่มีการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานมากที่สุดได้แก่อุตสาหกรรมยานยนต์ (Automotive) คิดเป็นร้อยละ 29 รองลงมาได้แก่อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical Machinery) ร้อยละ 18 อุตสาหกรรมอาหาร เคมีภัณฑ์ ปิโตรเลียม และ

ผลิตโลหะ Food, Chemicals, Petroleum, Basic Metals) คิดเป็นร้อยละ 16 อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์การสื่อสารและโทรคมนาคม (Communication Equipment and Instrumentation) ร้อยละ 10 อุตสาหกรรมการผลิตและแปรรูปจากโลหะ (Metals Products) ร้อยละ 6 อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machinery Fabricated) ร้อยละ 4



ภาพแสดงที่ 44 การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม

สถานการณ์การใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศไทย

ประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมเทคโนโลยีอัตโนมัติ (Automation Technology) เนื่องจากแรงกดดันด้านการแข่งขันที่ต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตซึ่งมีความซับซ้อนมากขึ้น ต้องการคุณภาพและความแม่นยำสูง ลดขั้นตอนและเวลาในการผลิต ลดข้อจำกัดด้านการขาดแคลนแรงงานอันเนื่องมาจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และการสูงขึ้นของค่าจ้างแรงงาน สถานประกอบกิจการหลายแห่งจึงแก้ปัญหาด้วยการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเข้ามาใช้ในการทำงานแทนกำลังคนกันมากขึ้น ซึ่งมีนักวิชาการ อาทิเช่น McKinsey Global Institute มีการคาดการณ์ในอีก 12 ปีข้างหน้า เทคโนโลยีอัตโนมัติจะถูกพัฒนาให้ช่วยเพิ่มผลิตภาพได้อีกถึงร้อยละ 70 ของกำลังการผลิตในปัจจุบัน ในรอบปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้มีการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจากต่างประเทศมากกว่า 50,000 ตัว โดยมีรายละเอียดดังนี้

ปริมาณการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทย

ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและปัญหาด้านแรงงานของไทย แต่ก็ยังขาดแหล่งผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีคุณภาพและความแม่นยำ จึงต้องอาศัยการนำเข้าจากต่างประเทศโดยมีการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมรวม 55,192 ตัว (CBU - Completely built-up) โดยเฉลี่ยปีละ 7,042 ตัว และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีนับแต่ปี 2552 เป็นต้นมา โดยมีความต้องการสูงมากในปี 2555 จำนวน 6,590 ตัว ซึ่งเป็นการนำเข้าทดแทนจากความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ในปี 2554 สำหรับปี 2559 มีการนำเข้าสูงถึง

12,858 ตัว เพิ่มขึ้นจากปี 2558 ถึงร้อยละ 133.53 แนวโน้มความต้องการเพิ่มคิดเฉลี่ยจากปี พ.ศ. 2555 – 2559 มีอัตราเพิ่มร้อยละ 44.52 ต่อปี

ด้านปริมาณชิ้นส่วนและอะไหล่ ประเทศไทยมีการนำเข้านับแต่ปี พ.ศ. 2550 -2559 จำนวน 3,641,680 ชิ้น (CKD - Completely knocked-down) คิดเป็นการนำเข้าเฉลี่ยปีละ 349,039 ชิ้นต่อปี ทั้งนี้ มีการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ไม่แน่นอน มีทั้งปีที่เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป โดยเฉลี่ยจากปี 2551 – 2559 มีอัตราเพิ่มร้อยละ 37.29 ต่อปี

ตารางที่ 23 แสดงปริมาณการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและชิ้นส่วนอะไหล่ ปี พ.ศ. 2550 - 2559

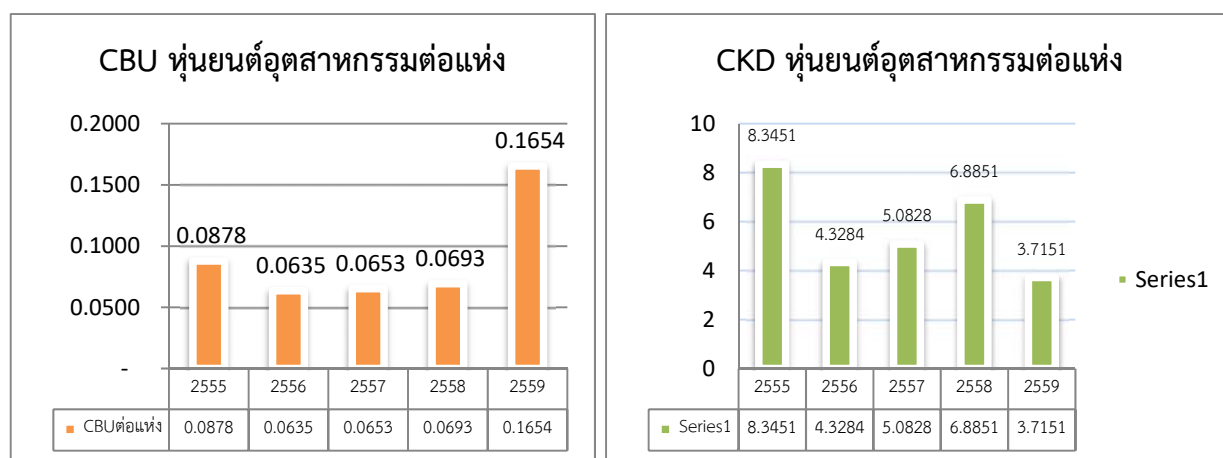
ปี พ.ศ.	ปริมาณการนำเข้า			
	หุ่นยนต์ใช้ในอุตสาหกรรม	อัตราเพิ่ม/-ลด	CKD หุ่นยนต์ใช้ในอุตสาหกรรม	อัตราเพิ่ม/-ลด
HS Code	84795000000		84795000999	
ปี 2550	4,916		93,175	
ปี 2551	5,987	21.79	241,939	159.66
ปี 2552	643	-89.26	132,972	-45.04
ปี 2553	2,731	324.73	405,690	205.09
ปี 2554	3,244	18.78	403,964	-0.43
ปี 2555	6,590	103.14	626,175	55.01
ปี 2556	4,973	-24.54	338,921	-45.87
ปี 2557	5,282	6.21	411,407	21.39
ปี 2558	5,506	4.24	547,339	33.04
ปี 2559	12,858	133.53	288,803	-47.24
ปี 2560 (ก.ค.)	2,462		151,295	
รวม (2550 - 2559)	55,192		3,641,680	
เฉลี่ย (2555 - 2559)	7,042	44.52	442,529.00	3.27

ที่มา : รายงานสถิติ กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

แนวโน้มความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ผลการศึกษาความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยมีความต้องการเพิ่มขึ้นทุกปี โดยมีปริมาณการนำเข้าจากต่างประเทศเฉลี่ยปีละ 5,273 ตัว ในส่วนของชิ้นส่วนและอะไหล่ (CKD) ความต้องการมีไม่แน่นอนมีการนำเข้าทุกปีเฉลี่ยปีละ 349,039 รายการ เมื่อเทียบเป็นสัดส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมต่อโรงงาน มีค่าเฉลี่ยในปี 2558 (เฉพาะโรงงานจำพวกที่ 3 ซึ่งมีโรงงานที่มีเครื่องจักรแรงม้ารวมของเครื่องจักรมากกว่า 50 แรงม้า และ/หรือ มีจำนวนคนงานมากกว่า 50 คน ปี 2559 มีจำนวน 77,738 แห่ง) มีสัดส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมต่อแห่งเท่ากับ 0.1654 ตัวต่อแห่ง รวมกับชิ้นส่วน (CKD) เท่ากับ 3.7151 ชิ้นต่อแห่ง ซึ่งยังมี

จำนวนที่ไม่สูงนัก แสดงถึงการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศยังมีจำนวนต่ำ ในอนาคตที่สภาพการผลิตเปลี่ยนไป โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ อุตสาหกรรมการผลิตของไทยจะมีความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับอัตราการเติบโตการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยที่มีอัตราการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 44.52 (ปี 2555 – 2559) และการประเมินความต้องการของ International Federation Robotics : IFR ซึ่งประมาณความต้องการของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 จากจำนวน 2,500 unit ในปี 2559 เพิ่มขึ้นเป็น 4,500 unit ในปี 2562



ภาพแสดงที่ 45 แสดงสัดส่วนเปรียบเทียบปริมาณการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมต่อแห่ง

มูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทย

ข้อมูลการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (CBU) และชิ้นส่วน (CKD) จากกรมศุลกากร ตั้งแต่ปี 2550 – 2559 ประเทศไทยมีการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและชิ้นส่วนมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 12,494 ล้านบาท เฉลี่ยปีละ 1,171 ล้านบาท เมื่อเทียบกับจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีอยู่ 139,821 แห่ง (ข้อมูล ณ ปี 2558) เฉลี่ยโรงงานละ 8,375.97 บาท นับว่ายังมีจำนวนไม่มากนัก แสดงให้เห็นว่าการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังมีการใช้งานในอัตราที่ไม่สูงนัก โดยมีอัตราการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประกอบเสร็จ CBU เฉลี่ย 5 ปี (2555 – 2559) ในอัตราร้อยละ 20.16 และชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (CKD) มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.06

มูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประกอบสำเร็จ (CBU) มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 20.16 มูลค่านำเข้าสูงสุดในปี 2555 มีมูลค่าเท่ากับ 1,620.52 ล้านบาท โดยมีอัตราการเติบโตของ GDP อยู่ที่ร้อยละ 6.5 ขณะที่ปริมาณการนำเข้าต่ำสุดในปี 2558 มีมูลค่าเท่ากับ 631.22 ล้านบาท ซึ่งมีอัตราการเติบโตของ GDP อยู่ที่ 2.8 โดยปีก่อนหน้าคือปี 2557 มีอัตราการเติบโตของ GDP อยู่ที่ 0.8

เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มลดของมูลค่านำเข้า จะเห็นว่ามีความสอดคล้องกับอัตราการเติบโตของ GDP กล่าวคือมูลค่าการนำเข้า เพิ่มหรือลด เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเพิ่มลดของ GDP เช่น ปี 2552 มีการนำเข้าลดลงจากปี 2551 จะสอดคล้องกับ GDP ในปี 2552 ลดลงร้อยละ 2.3 ปีพ.ศ. 2554 มีมูลค่าการนำเข้าลดลง ซึ่งมีอัตราการลดลงของ GDP จากร้อยละ 7.8 ในปี 2553 เหลือร้อยละ 0.1 ในปี 2554 และเป็นผลจากการเกิดภัยพิบัติ (น้ำท่วมใหญ่) ส่งผลให้ปี 2555 มียอดการนำเข้าสูงกว่าทุกปี

มูลค่าการนำเข้าชิ้นส่วนประกอบ (CKD) มีมูลค่านำเข้าเฉลี่ย 5 ปี (2555 – 2559) เท่ากับ 386.26 ล้านบาท โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.06 ปีที่มีการนำเข้าสูงสุดคือปี 2555 มีมูลค่าเท่ากับ 674.54 ล้านบาท และปีที่มีการนำเข้าต่ำสุดมีมูลค่าเท่ากับ 2550 มีมูลค่าเท่ากับ 62.89 ล้านบาท แนวโน้มมูลค่าการนำเข้ามีอัตราการเพิ่มไม่คงที่

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจะพบว่า แนวโน้มการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นปีที่มีเหตุการณ์ไม่ปกติ เช่น การเปลี่ยนแปลงการปกครอง การเกิดภัยพิบัติ นอกนั้นจะมีแนวโน้มการนำเข้าสูงขึ้นเป็นส่วนใหญ่

ตารางที่ 24 แสดงมูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2550 - 2559

ปี	มูลค่าการนำเข้า			อัตราเพิ่ม/-ลด		% GDP Growth
	CBU หุ่นยนต์ใช้ในอุตสาหกรรม	CKD หุ่นยนต์ใช้ในอุตสาหกรรม	รวม	CBU หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	CKD หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	
ปี 2550	380,281,275	62,895,423	443,176,698			5.0
ปี 2551	157,952,110	249,983,000	407,935,110	-58.46	297.46	2.5
ปี 2552	140,551,350	111,318,794	251,870,144	-11.02	-55.47	-2.3
ปี 2553	952,317,567	412,123,760	1,364,441,327	577.56	270.22	7.8
ปี 2554	812,895,740	512,417,740	1,325,313,480	-14.64	24.34	0.1
ปี 2555	1,620,525,387	671,548,856	2,292,074,243	99.35	31.05	6.5
ปี 2556	1,003,735,721	363,449,315	1,367,185,036	-38.06	-45.88	2.7
ปี 2557	1,044,169,428	492,389,229	1,536,558,657	4.03	35.48	0.8
ปี 2558	631,229,930	562,287,545	1,193,517,475	-39.55	14.20	2.8
ปี 2559	1,105,084,168	424,219,585	1,529,303,753	75.07	-24.55	3.1
ปี 2560 (ก.ค.)	575,226,425	208,368,364	783,594,789			
รวม (2550 -59)	8,423,969,101	4,071,001,611	12,494,970,712			
เฉลี่ย (2555 -59)	784,874,268	386,263,325	1,171,137,592	20.168	2.06	

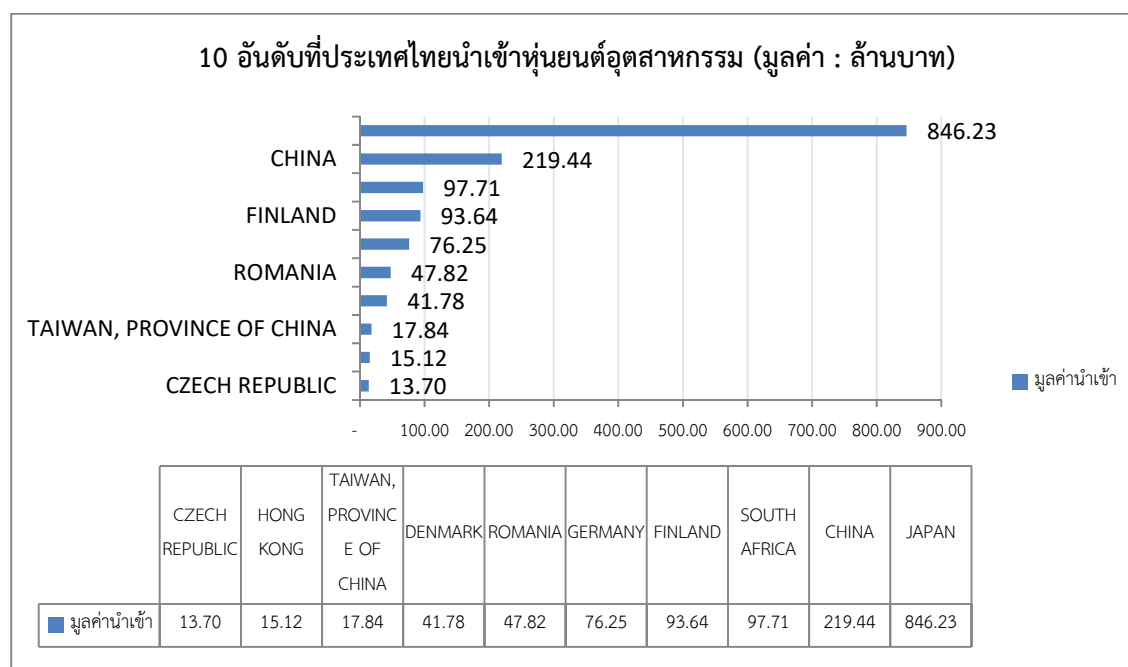
ที่มา : รายงานสถิติ กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

ประเทศที่นำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของสถานประกอบการกิจการไทย

ประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่เป็นที่ยอมรับของภาคการผลิตมากนัก จำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ กว่า 50 ประเทศ โดยมีการนำเข้าจากทั้งประเทศในเอเชียได้แก่ ญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ ไต้หวันและในยุโรป เช่น ประเทศเยอรมนี ประเทศฟินแลนด์ ประเทศเดนมาร์ก เป็นส่วนใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบการนำเข้าในแต่ละประเทศได้ผลดังนี้

10 อันดับประเทศที่ไทยนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี 2559

ปี 2559 ประเทศที่มีมูลค่านำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (CBU) และชิ้นส่วนประกอบ (CKD) มากที่สุด อันดับแรก ได้แก่ประเทศญี่ปุ่น โดยมีมูลค่าการนำเข้ารวม 846.23 อันดับสองได้แก่ ประเทศจีน มีมูลค่าการนำเข้า เท่ากับ 219.44 ล้านบาท อันดับสาม ได้แก่ อัฟริกาใต้ มีมูลค่า 97.71 ล้านบาท อันดับสาม ประเทศฟินแลนด์ มีมูลค่า 93.64 ล้านบาท อันดับสี่เยอรมนี มูลค่า 76.25 ล้านบาท อันดับห้า โรมาเนีย มูลค่า 47.82 ล้านบาท ตามด้วย เดนมาร์ก มูลค่า 14.78 ล้านบาท ไต้หวัน 17.84 ล้านบาท ฮังการีและสาธารณรัฐ เช็ก มูลค่า 15.12 ล้านบาท และ 13.70 ล้านบาท



ภาพแสดงที่ 46 10 อันดับประเทศที่ไทยนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี 2559

มูลค่าการนำเข้าในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2555 – 2559)

ประเทศที่ไทยมีมูลค่านำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (CBU) และชิ้นส่วนประกอบ (CKD) มากที่สุดในระยะเวลา 5 ปี (2555 – 2559) อันดับแรกได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น โดยมีมูลค่าการนำเข้ารวม 5,182.72 ล้าน เบลีปีละ 1,036.54 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ ประเทศจีน มีมูลค่าการนำเข้า 5 ปี (2555 – 2559) เท่ากับ 1,193.76 ล้านบาท อันดับสาม ได้แก่ ประเทศเยอรมนี มีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 364.18 ล้านบาท ลำดับสามได้แก่ ประเทศฟินแลนด์ มีมูลค่าเท่ากับ 232.61 ล้านบาท เบลีปีละ 46.52 ล้านบาท เกาหลีใต้ มีมูลค่า

การนำเข้าเท่ากับ 146.11 ล้านบาท ส่วนประเทศที่ให้มูลค่ารวมต่ำกว่า 100 ล้านบาท ได้แก่ อเมริกาใต้ ไต้หวัน สหรัฐอเมริกา ฮองกง และเดนมาร์ก

สำหรับประเทศเยอรมัน มูลค่าการนำเข้ามีแนวโน้มมากขึ้นทุกปีโดยเฉพาะใน 3 ปีหลัง (2557 – 2559) โดยเพิ่มจาก 40.59 ล้านบาท เป็น 58.33 ล้านบาท และ 76.25 ล้านบาท ในปี 2557 – 2559 สำหรับประเทศจีน มีอัตราการนำเข้าค่อนข้างคงที่ในยอดมูลค่าประมาณ 200 ล้านบาททุกปี

ตารางที่ 25 แสดง 10 อันดับประเทศนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (CBU) และชิ้นส่วนประกอบ (CKD) ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555 – 2559 (ล้านบาท)

ที่	Country	5 ปี (2555 – 2559)		มูลค่าการนำเข้า (ล้านบาท)					อัตราการเติบโต (เพิ่ม/-ลด)				
		มูลค่ารวม	เฉลี่ย 5 ปี	2,555	2,556	2,557	2,558	2,559	2556	2557	2558	2559	เฉลี่ย 5 ปี
1	JAPAN	5,182.72	1,036.54	1,729.98	881.12	1,111.09	614.30	846.23	-49.07	26.10	-44.71	37.76	-7.48
2	CHINA	1,193.76	238.75	313.64	230.53	198.69	231.46	219.44	-26.50	-13.81	16.49	-5.19	-7.25
3	GERMANY	364.18	72.84	22.74	166.26	40.59	58.33	76.25	631.07	-75.58	43.69	30.73	157.48
4	FINLAND	232.61	46.52	-	-	-	138.97	93.64				-32.62	-32.62
5	KOREA, REPUBLIC OF	146.11	29.22	79.39	17.89	40.34	4.02	4.47	-77.47	125.49	-90.02	11.10	-7.73
6	SOUTH AFRICA	97.71	19.54	-	-	-	-	97.71					#DIV/0!
7	TAIWAN, PROVINCE OF CHINA	93.69	18.74	12.53	7.33	29.07	26.91	17.84	-41.51	296.60	-7.43	-33.70	53.49
8	UNITED STATES	88.49	17.70	41.51	24.06	8.65	5.90	8.37	-42.05	-64.06	-31.72	41.82	-24.00
9	HONG KONG	70.77	14.15	0.17	3.85	23.21	28.42	15.12	2,116.53	503.27	22.43	-46.77	648.86
10	DENMARK	69.02	13.80	0.03	6.20	11.41	9.61	41.78		84.11	-15.80	334.91	134.41

ความต้องการกำลังคนในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การสอบถามผู้ผลิต และผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ด้านความต้องการกำลังคนในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม พบว่า ความจำเป็นของกำลังคนในการทำงานเพื่อการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสามารถกำหนดเกณฑ์ความต้องการกำลังคนได้ดังนี้

อุตสาหกรรมการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กำลังคนที่ใช้สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบ การประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ การประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ และการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ โดยมีจำนวนของแรงงานที่ต้องการต่อการผลิตหุ่นยนต์ดังนี้

กลุ่มผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการผลิตหุ่นยนต์ 1 ตัว จำนวนคนที่จำเป็นต้องใช้ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 1 คน ในทางกลับกัน ผู้ออกแบบหุ่นยนต์ 1 คน สามารถออกแบบหุ่นยนต์ได้ไม่จำกัดขึ้นกับความยากง่ายของแบบหุ่นยนต์ โดยเวลาที่ใช้ออกแบบไม่น้อยกว่า 7 วันทำการต่อ 1 ชุด
2. ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งงานตัด งานเจาะ งานกลึง งานไส งานเชื่อม เพื่อสร้างโครงสร้างหุ่นยนต์จากโลหะหรืออลูมิเนียม จำเป็นต้องใช้กำลังคนในการทำงานประมาณ 3 คน
3. ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้า อย่างน้อยต้องใช้กำลังคน 1 – 2 คน
4. ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ สำหรับการเขียนโปรแกรม ทดสอบเบื้องต้น และโปรแกรมทำงานให้กับหุ่นยนต์ ใช้กำลังคนอย่างน้อย 1 คน ร่วมกับ ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment) จึงใช้กำลังแรงงานใน ตำแหน่งที่ 4 และ ตำแหน่งที่ 5 ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 2 คน

กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. ผู้ปฏิบัติงาน Operator ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทำหน้าที่ควบคุมงานที่ได้จากการผลิตโดยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะความรู้มากนัก สามารถดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ได้ไม่จำกัดจำนวน แต่อย่างไรก็ตามเพื่อความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ พนักงาน 1 คน ควรดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ประมาณ 8 – 20 ตัวต่อคน
2. ผู้ปฏิบัติงาน Editor ซึ่งเป็นผู้คอย Set up โปรแกรม การทำงานของหุ่นยนต์ และหากมีทักษะสามารถปรับตั้งการทำงานของหุ่นยนต์ตามที่บริษัทผู้จำหน่าย กำหนด เช่น การเปลี่ยนตำแหน่งที่ไม่เปลี่ยนโครงสร้างการทำงานหลัก เป็นต้น สามารถดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ไม่จำกัด แต่เพื่อความเหมาะสม ควรดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ ประมาณ 5 – 10 ตัวต่อคน
3. ผู้ปฏิบัติงาน Management มีหน้าที่คอยดูแลและบริหารการทำงานของหุ่นยนต์ ในแต่ละบริษัทมีเพียง 1 ตำแหน่งก็เพียงพอ สำหรับสถานประกอบการที่มีหุ่นยนต์ไม่เกิน 50 ตัว

4. ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทำหน้าที่แก้ไขปัญหาทางกล และระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ในระดับหนึ่ง และเป็นผู้คอยประสานงานกับบริษัทผู้จำหน่ายในการแก้ไขเมื่อหุ่นยนต์มีปัญหา หรือครบกำหนดการตรวจเช็คประจำ ในแต่ละบริษัทควรมีอย่างน้อย 1 – 2 คน

ตารางที่ 26 แสดงความต้องการกำลังคนในการปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลุ่ม ผู้ผลิตและประกอบหุ่นยนต์	จำนวน มาตรฐาน ต่อ 1 ตัว	ประสิทธิภาพ ต่อคน (ตัว)
1. ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1	
2. ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์	3	
3. ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	
4. ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ	1	
5. ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	1	
กลุ่มที่ 6 กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (User)		
1. ผู้ปฏิบัติงาน Operator		8 - 20
2. ผู้ปฏิบัติงาน Editor		5 - 10
3. ผู้ปฏิบัติงาน Management	1	
4. ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1 - 2	

ที่มา : โครงการสำรวจความต้องการกำลังแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

บทที่ 7

การวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์ อุปทานแรงงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ข้อมูลอุปสงค์และอุปทานแรงงานเชิงปริมาณ

ในบทนี้เป็นการศึกษาเพื่อพยากรณ์ความต้องการกำลังคนในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ด้วยการสร้างแบบจำลองประมาณการแรงงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สำหรับการพยากรณ์แรงงานที่ต้องการในช่วงเวลา 5 ปี เพื่อเป็นฐานในการกำหนดเป้าหมายปริมาณการพัฒนาศักยภาพ และใช้ประโยชน์ในการวางแผน โดยจะนำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นการแสดงให้เห็นถึงการกำหนดโครงสร้างสมการและการสร้างสมการแบบจำลองประมาณการแรงงานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมดิจิทัล ด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ (Econometric) ในการพยากรณ์ ส่วนที่สอง เป็นการประมาณการกำลังคนจากแบบจำลองประมาณการแรงงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ได้ โดยใช้สมมติฐานทางด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการกำลังคน

แบบจำลองที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การประมาณการความต้องการกำลังคนครั้งนี้ใช้วิธีโมเดลทางเศรษฐมิติ (Econometric Model) ในการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ของแบบจำลองประมาณการความต้องการกำลังคนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) และวิธี Ordinary Least Square (OLS) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ สร้างสมการในการประมาณการความต้องการกำลังคน เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูล กำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และความต้องการกำลังคน (Demand for labor) ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีลักษณะเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง (Derived demand) เนื่องจากการผลิตและใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเป็นตัวกำหนดปริมาณความต้องการแรงงาน ดังนั้นจึงกำหนดแบบจำลองสำหรับประมาณการความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

แบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

	Robot	=	$\beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 TFP + \varepsilon_0$
โดยที่	Robot	=	จำนวนความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	GDP	=	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
	TFP	=	ผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity)
	β_0	=	ค่าคงที่ของความต้องการแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	β_1	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP)
	β_2	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภาพโดยรวม (TFP)
	ε_0	=	ค่าความผิดพลาดเกิดจากปัจจัยที่มีได้นำเข้ามาในสมการ

การกำหนดปัจจัยในแบบจำลอง

การคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตของความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่ทำให้เกิดความต้องการ ได้แก่ ปัจจัยการเพิ่มผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP) และมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคอุตสาหกรรม (Gross Domestic Product : GDP ภาคอุตสาหกรรม)³¹ ทั้งนี้เป็นผลจากการศึกษาวิจัยของสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

1. มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้น รายได้อุตสาหกรรมนั้นย่อมมีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นกัน เมื่อรายได้ของผู้ประกอบการสูงขึ้น ความต้องการเพิ่มกำลังการผลิตย่อมสูงขึ้น ส่งผลให้มีการลงทุนในเครื่องจักรสำหรับการผลิตมีมากขึ้น ความต้องการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มีแนวโน้มสูงขึ้น ในทางตรงข้าม หากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ย่อมกระทบต่อความต้องการเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในทางลบ

ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลอง เนื่องจากปัจจัยผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ซึ่งยังไม่พบการแยกข้อมูลของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จึงใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในการประมาณการ

2. ปัจจัยการเพิ่มผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP) หมายถึง การเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยมีได้มาจากการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต ทั้งปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทุน (ที่ดินและเงินทุน) ส่วนที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technical progress) และอื่นๆ ซึ่งมีองค์ประกอบหลายปัจจัย ได้แก่ การบริหารจัดการที่พัฒนาขึ้น ประสิทธิภาพและคุณภาพแรงงานและที่สำคัญคือ เทคโนโลยีรวมถึงการวิจัยและพัฒนา (R&D) ผลิตภาพการผลิตโดยรวม หรือ Total Factor Productivity : TFP จะแสดงถึงประสิทธิภาพการผลิตที่เพิ่มขึ้น กล่าวคือ หากการผลิตที่มีผลการผลิตเพิ่มขึ้น โดยไม่ได้เพิ่มทุน หรือเพิ่มแรงงาน ย่อมเกิดจากปัจจัยด้านการพัฒนาของเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ในการผลิต การใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดีขึ้น การสูญเสียของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปลดลง ประสิทธิภาพของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น คุณภาพแรงงานสูงขึ้น ซึ่งปัจจัย TFP เป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซึ่งสะท้อนศักยภาพในการผลิตที่ทำให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น

เมื่อมีผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) สูงขึ้นย่อมหมายความว่ามีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ย่อมส่งผลต่อความต้องการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้น มีเทคโนโลยีการผลิตที่ดีขึ้น ความต้องการใช้หุ่นยนต์เพื่อการผลิตมีมากขึ้นตามมานั่นเอง จึงใช้ปัจจัยดังกล่าวเป็นตัวกำหนดปริมาณการใช้หุ่นยนต์ในแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ที่จัดทำโดย สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมในการประมาณการ

³¹ สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยด้วยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

จากสมมุติฐานของปัจจัยที่มีต่อความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้นจึงใช้ตัวแปรเพื่อประมาณการความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1. ตัวแปรตาม : จำนวนนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot)
2. ตัวแปรอิสระ :
 1. ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP)
 2. ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP)

วิธีประมาณการสมการตัวแบบหรือแบบจำลองความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การประมาณสมการตัวแบบความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ด้วยการวิเคราะห์ผลตามกระบวนการสร้างสมการตัวแบบ โดยเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สมการเต็มรูปแบบ (Full Model) จากนั้นจึงปรับสมการตัวแบบเต็มรูปแบบ เป็นสมการตัวแบบแบบประหยัด และสุดท้าย กำหนดเป็นสมการตัวแบบพยากรณ์ เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์และง่ายต่อการนำไปใช้สำหรับการพยากรณ์ ดังนี้

1. สมการตัวแบบหรือแบบจำลองเต็มรูปแบบ (Full Model)

สมการตัวแบบเต็มรูปแบบ จะใช้ตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) จำนวน 2 ตัวแปร ตามที่ได้ระบุในสมการตัวแบบเพื่อประมาณการความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้แก่ มูลค่าการผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) และ ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระตามวิธีการของ Multiple Regression สมการมีค่า R^2 เท่ากับ 0.828063 หมายความว่าตัวแบบดังกล่าวมีความเหมาะสมกับข้อมูลสูง 82.80% และมีค่า F และค่านัยสำคัญทางสถิติตัวแบบ คือ F – Statistic เท่ากับ 19.2644 Significance F เท่ากับ 0.000874 แสดงว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 2 มีอิทธิพลต่อความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.000874 หรือตัวแปรอิสระทั้งหมดอย่างน้อย 1 ตัวแปร สามารถอธิบายปริมาณความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.000874 (หรือมีระดับความเชื่อมั่นที่ 99.9126%)

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ t (t – Test) และ p-value ของตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร มูลค่าผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) เท่ากับ -281.432 ค่า t – statistic เท่ากับ -2.95202, p-value เท่ากับ 0.018369 หมายความว่า หากตัวแปรอื่นในตัวแบบมีค่าคงที่ มูลค่าผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจะลดลง 281.432 หน่วย โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.018369 สัมประสิทธิ์ปัจจัยผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) เท่ากับ 0.000993 ค่า t – statistic เท่ากับ 5.911559 p-value เท่ากับ 0.000357

สรุปผลสมการตัวแบบเต็มรูปแบบ มีปัจจัยที่สามารถอธิบายความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่างน้อย 1 ตัวแปร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.000874 และตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อความต้องการกำลังคน อย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ 0.018369 และ 0.000357 โดยตัวแปรผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) มีอิทธิพลในทิศทางที่ตรงข้ามกับความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (เป็นลบ)

ค้นหาแบบเต็มรูปแบบที่สมบูรณ์ เพื่อให้ได้ผลการค้นหาแบบเต็มรูปแบบที่มีความสมบูรณ์ที่สุด จึงได้ปรับปรุงแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตามให้มีรูปแบบความสัมพันธ์แบบ non –linear Model และปรับเป็น log-linear model คือ

$$\ln(\text{Robot}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP}) + \beta_2 \ln(\text{TFP}) + \varepsilon_0$$

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระตามวิธีการของ Multiple Regression สมการมีค่า R^2 เท่ากับ 0.915681 และ F – Statistic เท่ากับ 43.43911 Significance F เท่ากับ 0.0000505 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 2 มีอิทธิพลต่อความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.0000505 หรือตัวแปรอิสระทั้งหมดอย่างน้อย 1 ตัวแปร สามารถอธิบายปริมาณความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.0000505 (หรือมีระดับความเชื่อมั่นที่ 99.9999%)

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ t (t – Test) และ p-value ของตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร มูลค่าผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) เท่ากับ -11.8526 ค่า t – statistic เท่ากับ -4.30168, p-value เท่ากับ 0.0026098 หมายความว่า หากตัวแปรอื่นในตัวแบบมีค่าคงที่ มูลค่าผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจะลดลง 11.8526 หน่วย โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0026098 สัมประสิทธิ์ปัจจัยผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) เท่ากับ 4.372076 ค่า t – statistic เท่ากับ 9.09877 p-value เท่ากับ 0.000017

สรุปผลสมการตัวแบบเต็มรูปแบบ มีปัจจัยที่สามารถอธิบายความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่างน้อย 1 ตัวแปร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.0000505 และตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ 0.0026098 และ 0.000017 โดยตัวแปรผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) มีอิทธิพลในทิศทางที่ตรงข้ามกับความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (เป็นลบ)

2. สมการตัวแบบประหยัด (Parsimonious Model)

โดยทั่วไปสมการตัวแบบควรเป็นสมการที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ประกอบด้วยตัวแปรที่สำคัญเท่านั้น ดังนั้นเพื่อเป็นการค้นหาสมการตัวแบบที่มีความประหยัด จึงได้ตัดตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่มีค่า p-value มากที่สุดออก ได้ผลดังนี้

ตัวแบบที่ 3 กำหนดความสัมพันธ์ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในรูปของ Log – linear model ตัวแปรอิสระ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) และปรับออกตัวแปร ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ เท่ากับ 3.042964 ค่าคงที่ความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีค่าเท่ากับ -41.0151 มีค่า R^2 เท่ากับ 0.720648, F – Statistic เท่ากับ 23.21742 Significance F เท่ากับ 0.000949026 ค่า t – statistic เท่ากับ 3.042964 , p-value เท่ากับ 0.000949026

อธิบายได้ว่า เป็นตัวแบบที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่กล่าวคือ สมการตัวแบบสามารถอธิบายอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามได้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีได้ร้อยละ 72.06 (R^2 เท่ากับ 0.720648) และตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อ ความต้องการกำลังคนในระดับนัยสำคัญ 0.000949 หรือมีความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99.91

ตัวแบบที่ 4 กำหนดความสัมพันธ์ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในรูปของ Log – linear model กำหนดตัวแปรอิสระ ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) และปรับออกตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ด้วย OLS ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) เท่ากับ 7.716719 ค่าคงที่ความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีค่าเท่ากับ -27.3543 มีค่า R^2 เท่ากับ 0.136919, F – Statistic เท่ากับ 1.74503 Significance F เท่ากับ 0.213322 ค่า t – statistic เท่ากับ -1.320998, p-value เท่ากับ 0.213322

อธิบายได้ว่า สมการตัวแบบสามารถอธิบายอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามได้ สอดคล้องกับข้อมูลที่มีร้อยละ 13.69 (R^2 เท่ากับ 0.136919) และตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อความต้องการกำลังคนในระดับนัยสำคัญ 0.213322 หรือมีความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99.91

3. สมการต้นแบบพยากรณ์ (Forecasting Model)

การกำหนดสมการต้นแบบพยากรณ์ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ ความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม พิจารณาจากค่าสถิติและประสิทธิภาพของการพยากรณ์ (TIC) ที่เหมาะสม พบว่า ตัวแบบที่ 2 มีความเหมาะสม เมื่อเทียบกับตัวแบบอื่น ๆ เนื่องจากมีค่าความสามารถในการพยากรณ์ ด้วยค่าสถิติสัมประสิทธิ์ของไทล์ (Theil's Inequality Coefficient (TIC) ดีกว่าทุกตัวแบบที่ตัวแปรอิสระ มีค่านัยสำคัญสูงกว่า 99.74% คือมีค่าสถิติ TIC เท่ากับ 0.104744 และมีค่า R^2 สูงกว่าทุกสมการต้นแบบ ถึงแม้ว่าจะมีตัวแปรอิสระมากกว่าทั้งสามแบบ แต่ก็ยังเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการกำลังคนในทิศทางที่เป็นตามสมมุติฐานที่กำหนด ซึ่งหากปัจจัยดังกล่าวเปลี่ยนแปลง ก็จะมีผลกระทบต่อความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ในขณะที่สมการต้นแบบ แบบที่ 3 มีปัญหาในด้านความสอดคล้องของข้อมูลกับตัวแบบกล่าวคือ มีค่า R^2 ต่ำคือเท่ากับ 0.720648 ทำให้ความสามารถในการพยากรณ์ต่ำตามไปด้วย ส่วนสมการต้นแบบที่ 4 ก็ มีค่า R^2 เท่ากับ 0.0136919 ซึ่งต่ำกว่าสมการรูปแบบที่ 2 ที่มีค่าเท่ากับ 0.915681

ตารางที่ 27 แสดงประมาณการค่า Theil's Inequality Coefficient : TIC ของตัวแบบที่ 2

ปี	ค่าจริง (Y)	ค่าประมาณ (Y _i)	Y - Y _i	(Y - Y _i) ²	Y ²	Y _i ²
2545	274	384	-110.15	12,133.34	75,076.00	147,572.34
2546	601	413	188.09	35,378.61	361,201.00	170,492.99
2547	666	842	-175.97	30,966.54	443,556.00	708,918.73
2548	3,935	2,473	1,462.25	2,138,176.23	15,484,225.00	6,114,490.59
2550	4,916	4,442	473.61	224,303.19	24,167,056.00	19,734,859.36
2551	5,987	6,704	-716.50	513,372.26	35,844,169.00	44,936,912.31
2553	2,731	4,632	-1,900.52	3,611,976.93	7,458,361.00	21,450,979.11
2556	4,973	4,481	491.74	241,806.10	24,730,729.00	20,081,710.55
2557	5,282	4,685	596.70	356,048.54	27,899,524.00	21,952,054.54
2558	5,506	5,246	260.31	67,758.99	30,316,036.00	27,517,310.09
รวม	34,871	34,301	570	7,231,921	166,779,933	162,815,301
Theil's Inequality Coefficient (TIC)						0.10474402

การกำหนดสมการต้นแบบพยากรณ์จึงใช้ สมการต้นแบบที่ 2 ซึ่งกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย ผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFP) และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ แบบ Log-Linear Function

รูปแบบสมการต้นแบบพยากรณ์

$$\ln(\text{Robot}) = 2.20453 + 0.36182\ln(\text{Product}) + 0.54334\ln(\text{Manufac}) + 0.03157(\text{TFP})$$

(0.013)* (0.139)** (-1.058)** (1.009)*

$$R^2 = 0.99123 \quad \text{adjust } R^2 = 0.97808 \quad F = 75.3580 \quad n = 6 \quad \text{Durbin-watson} = 2.041$$

หมายเหตุ : * หมายถึงระดับนัยสำคัญ 0.10 ** หมายถึงระดับนัยสำคัญ 0.05 *** หมายถึงระดับนัยสำคัญ 0.01

โดยที่ Robot = ปริมาณการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

GDP = มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ราคาปัจจุบัน

TFP = ผลิภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity)

ตารางที่ 28 แสดงค่าสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์จากการประมาณการสมการตัวแบบและการทดสอบประสิทธิภาพการประมาณการ (Thiel Inequality Coefficient :TIC)

ตัวแบบ	แบบ Full			แบบที่ 2 (log-linear)			แบบที่ 3			ตัวแบบที่ 4		
ตัวแปร/ค่าสถิติ	สปส	t - statis.	p-value	สปส	t - statis.	p-value	สปส	t - statis.	p-value	สปส	t - statis.	p-value
ค่าคงที่	20,497.5	2.602501	0.031495	-8.50458	-0.88638	0.401270	-41.0151	-4.04337	0.002914	-27.3543	-1.03279	0.32387
ผลิตรายการผลิตโดยรวม (TFP)	-281.432	-2.95202	0.018369	-11.8526	-4.30168	0.002609				7.71671	1.320998	0.21332
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP)	0.000993	5.911559	0.000357	4.372076	9.098776	0.000017	3.042964	4.818447	0.000949			
R Squared	0.828063			0.915681			0.720648			0.13691		
R Squared adjust	0.785079			0.894602			0.689609			0.05845		
F-test (significance F)		19.2644	0.000874		43.43912	0.000050		23.21743	0.000949		1.745035	0.21332
Theil Inequality Coefficient : TIC				0.104744								

ที่มา : จากการประมาณการ

การพยากรณ์ความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

สมการต้นแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ นำมาใช้สำหรับการพยากรณ์ความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมใน ปี 2561 – 2565 หรือ Ex – ante forecast ซึ่งเป็นการพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไปอีก 5 คาบเวลา โดยอาศัยข้อมูลของตัวแปรอิสระที่ประมาณการล่วงหน้า (Predict – Exogeneous) ในปี 2561 – 2565 ด้วยวิธีการวิเคราะห์อัตราการเพิ่มเฉลี่ย โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่และศึกษารูปแบบหรือคำนวณอัตราการเพิ่มเฉลี่ยจากนั้นจึงนำมาใช้คำนวณเพื่อประมาณการตัวแปร Exogenous

สมมติฐานและการกำหนดค่า Ex – ante forecast เพื่อการประมาณการ

การประมาณการความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ใช้รูปแบบสมการที่มีตัวแปรอิสระเกี่ยวข้อง 2 ตัวแปร กำหนดแนวทางการประมาณการตัวแปรอิสระล่วงหน้าในปี 2561 – 2565 และสมมติฐานเพื่อการประมาณการดังนี้

1. ระบบเศรษฐกิจและการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมมีสภาวะแวดล้อมเช่นเดียวกับสภาพปัจจุบัน กล่าวคือตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ ยกเว้นตัวแปรที่กำหนดในแบบจำลอง มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวเช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

2. กำหนดตัวแปรหรือปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจากสมการต้นแบบ ซึ่งเป็นตัวแปรที่ต้องทราบค่าล่วงหน้า (Predict Exogenous) และประมาณค่าล่วงหน้า ประกอบด้วย

1) ผลผลิตภาพการผลิตในภาพรวม (TFP)

ประมาณการค่าล่วงหน้าด้วยวิธีวิเคราะห์อัตราการเพิ่มเฉลี่ย โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นฐานที่มีอยู่ จากนั้นจึงนำมาใช้คำนวณเพื่อประมาณการตัวแปร Exogenous ผลการศึกษาอัตราเพิ่มเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ ผลผลิตภาพการผลิตในภาพรวม (TFP) ตั้งแต่ปี 2554 – 2558 จากอัตราการเพิ่มขึ้นที่สำรวจโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่ามีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.33 ซึ่งสามารถกำหนดค่าผลผลิตภาพการผลิตในภาพรวม (TFP) ล่วงหน้าในปี 2561 – 2565 ได้ดังนี้ ปี 2561 คาดว่าจะมีค่าเท่ากับ 2.31611 ปี 2562 มีค่าเท่ากับ 2.32375 ปี 2563 จำนวน 2.3314 ปี 2554 มีค่าเท่ากับ 2.33911 และปี 2565 มีค่าเท่ากับ 2.34683

2) มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

กำหนดค่าประมาณการล่วงหน้า ปี 2559 – 2565 จากการประมาณการของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) ซึ่งประมาณการค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทย ดังนี้ ปี 2559 มีมูลค่าเท่ากับ 14,360.63 พันล้านบาท ปี 2560 มีมูลค่าเท่ากับ 15,090.33 พันล้านบาท ปี 2561 มีมูลค่าเท่ากับ 15,863.36 พันล้านบาท ปี 2562 มีมูลค่าเท่ากับ 16,721.03 พันล้านบาท ปี 2563 มีมูลค่าเท่ากับ 17,637.62 พันล้านบาท ปี 2564 มีมูลค่าเท่ากับ 18,627.05 พันล้านบาท และปี 2565 มีมูลค่าเท่ากับ 19,671.98 พันล้านบาท

ตารางที่ 29 แสดงค่าประมาณการความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ.2561 - 2564

ปี พ.ศ.	ค่าประมาณล่วงหน้าตัวแปรอิสระ (Predict – Exogenous)		ประมาณการความต้องการหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (ตัวแบบที่ 2)	อัตราเพิ่ม
	ผลิตภาพการผลิต ในภาพรวม (TFP)	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ^{2/} ภายในประเทศ (GDP at current price)		
อัตราเพิ่มเฉลี่ย (5ปี)	0.33	5.4460		
2559	100.89	14,360,627	7,035	
2560	101.22	15,090,333	8,403	19.44
2561	101.56	15,863,356	10,054	19.65
2562	101.89	16,721,027	12,172	21.07
2563	102.23	17,637,618	14,782	21.44
2564	102.57	18,627,048	18,047	22.09
2565	102.91	19,671,981	22,033	22.09
รวม 5 ปี (พ.ศ. 2561 – 2565)			77,087	
เฉลี่ย			15,417	21.07

ที่มา : 1/ ประมาณการเพิ่มเติมจาก สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

2/ World Economic Outlook Database International Monetary Fund (IMF) ณ เมษายน 2560

ผลการประเมินความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565

การพยากรณ์ความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยอาศัยตัวแบบสมการ แบบที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรได้แก่ ตัวแปรมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และตัวแปรผลิตภาพการผลิตในภาพรวม (TFP) ได้ผลดังนี้

ความต้องการหุ่นยนต์ของประเทศ ในช่วงปี 2561 – 2565 มีความต้องการเฉลี่ยปีละ 15,417 ตัว โดยมีอัตราความต้องการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 21.07 ต่อปี โดยในปี 2561 มีความต้องการ 10,054 ตัว เพิ่มขึ้นเป็น 12,172 ตัว ในปี 2562 และเพิ่มขึ้นเป็น 14,782 ตัว ในปี 2563 ในขณะที่ ปี 2564 และ ปี 2565 มีความต้องการจำนวน 18,047 ตัวและ 22,033 ตัว ตามลำดับ รวมทั้ง 5 ปี มีความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รวมทั้งสิ้น 77,078 ตัว

ความต้องการกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2561 - 2565

เนื่องจากข้อจำกัดด้านการประมาณการความต้องการกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การประมาณการความต้องการจึงเป็นการประมาณการจากความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเป็นฐานเนื่องจากความต้องการกำลังคน มีลักษณะเป็น อุปสงค์ต่อเนื่อง (Derive Demand) จึงอาศัยข้อมูลสัดส่วนกำลังคนในการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์ที่ได้จากการสำรวจผู้ประกอบการ เป็นข้อมูลสำหรับประมาณการ ดังนี้

1. กลุ่มผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กำลังคนที่ใช้สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบ การประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ การประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ และการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ โดยมีจำนวนของแรงงานที่ต้องการต่อการผลิตหุ่นยนต์ 1 ตัว³² ดังนี้

- 1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำเป็นต้องใช้ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 1 คน (สามารถออกแบบได้มากกว่า 1 ตัว)
- 2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ จำเป็นต้องใช้กำลังคนในการทำงานประมาณ 3 คน
- 3) ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ต้องใช้กำลังคน 1 – 2 คน
- 4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ ใช้กำลังคนอย่างน้อย 1 คน
- 5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment) ใช้กำลังคน จำนวน 2 คน (สามารถตรวจสอบได้มากกว่า 1 ตัว)

2. กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. ผู้ปฏิบัติงาน Operator ทำหน้าที่ควบคุมงานที่ได้จากการผลิต พนักงาน 1 คน ควบคุมดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ประมาณ 8 – 20 ตัวต่อคน
2. ผู้ปฏิบัติงาน Editor สามารถดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ไม่จำกัด แต่เพื่อความเหมาะสม ควบคุมดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ ประมาณ 5 – 10 ตัวต่อคน
3. ผู้ปฏิบัติงาน Management มีเพียง 1 ตำแหน่งสำหรับสถานประกอบการที่มีหุ่นยนต์ไม่เกิน 50 ตัว
4. ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กำหนดการตรวจเช็คประจำ ในแต่ละบริษัทควรมีอย่างน้อย 1 – 2 คน

ปริมาณความต้องการกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การประเมินความต้องการกำลังคนเพื่อปฏิบัติงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมซึ่งประกอบด้วย กลุ่มกำลังคนด้านการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และกลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ผลการศึกษากำหนดความต้องการของอัตราากำลังคน ในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2561 – 2565) ได้ผล ดังนี้

ปี พ.ศ. 2561

ด้านการผลิต ประมาณการความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2561 มีจำนวน

³² ที่มา : โครงการสำรวจความต้องการกำลังแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

10,054 ตัว กำหนดเป้าหมายการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศร้อยละ 5 คิดเป็น 503 ตัว ที่เหลือจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้กำลังคนในการผลิต ได้แก่

1. กลุ่มอาชีพ ผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวนรวมทั้งสิ้น 344 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทำหน้าที่ศึกษาความต้องการของผู้ใช้และกำหนดรูปแบบความเหมาะสมของประเภทหุ่นยนต์ ออกแบบและเขียนแบบทั้งทางด้านโครงสร้าง ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และแมคคานิค มีความต้องการทั้งสิ้น 84 คน

2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งงานตัด งานเจาะ งานกลึง งานไส งานเชื่อม เพื่อสร้างโครงสร้างหุ่นยนต์จากโลหะหรือโลหะ จำนวน 126 คน

3) ผู้ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการประกอบอุปกรณ์ และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าจำนวน 84 คน

4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ การเขียนโปรแกรม ทดสอบเบื้องต้น และโปรแกรมทำงานให้กับหุ่นยนต์ จำนวน 25 คน

5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์ ทำหน้าที่ตรวจสอบการประกอบติดตั้ง ความสมบูรณ์ Setup Program และทดลองใช้งานการทำงานของหุ่นยนต์ จำนวน 25 คน

การใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ความต้องการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2561 มีจำนวนทั้งสิ้น 10,054 ตัว กำลังแรงงานที่ใช้ดูแลและควบคุมการทำงาน โดยกำลังแรงงานในกลุ่มอาชีพ ผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีความต้องการทั้งสิ้น 2,111 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ปฏิบัติงาน Operator ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทำหน้าที่ควบคุมงานที่ได้จากการผลิตโดยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะความรู้มากนัก สามารถดูแลการทำงานของหุ่นยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวน 503 คน

2) ผู้ปฏิบัติงาน Editor ซึ่งเป็นผู้คอย Set up โปรแกรม การทำงานของหุ่นยนต์ และหากมีทักษะสามารถปรับตั้งการทำงานของหุ่นยนต์ตามที่บริษัทผู้จำหน่ายกำหนด เช่น การเปลี่ยนตำแหน่งที่ไม่เปลี่ยนโครงสร้างการทำงานหลัก เป็นต้น จำนวน 1,005 คน

3) ผู้ปฏิบัติงาน Management มีหน้าที่คอยดูแลและบริหารการทำงานของหุ่นยนต์ จำนวน 201 คน

4) ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงทำหน้าที่แก้ไขปัญหาทางกล และระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ในระดับหนึ่ง และเป็นผู้คอยประสานงานกับบริษัทผู้จำหน่ายในการแก้ไขเมื่อหุ่นยนต์มีปัญหาหรือครบกำหนดการตรวจเช็คประจำ จำนวน 402 คน

ปี พ.ศ. 2562

1. **ด้านการผลิต** ประเมินการความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2562 มีจำนวน 12,172 ตัว กำหนดเป้าหมายการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศร้อยละ 6 คิดเป็น 730 ตัว ที่เหลือจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้กำลังคนในการผลิต ได้แก่

กลุ่มอาชีพ ผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวนรวมทั้งสิ้น 499 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 122 คน

- 2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ จำนวน 183 คน
- 3) ผู้ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 122 คน
- 4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ จำนวน 37 คน
- 5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์ จำนวน 37 คน

2. ด้านผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2562 มีจำนวน 12,172 ตัว ใช้กำลังคนเพื่อดูแลและควบคุม จากกลุ่มอาชีพ ผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีความต้องการทั้งสิ้น 2,556 คน ประกอบด้วย

- 1) ผู้ปฏิบัติงาน Operator จำนวน 609 คน
- 2) ผู้ปฏิบัติงาน Editor จำนวน 1,217 คน
- 3) ผู้ปฏิบัติงาน Management จำนวน 243 คน
- 4) ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง จำนวน 487 คน

ปี พ.ศ. 2563 ประมาณการความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2563 มีจำนวน 14,782 ตัว กำหนดเป้าหมายการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศร้อยละ 7 คิดเป็น 1,064 ตัว ที่เหลือจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้กำลังคนในการผลิต ได้แก่ **กลุ่มที่ 1 กลุ่มอาชีพ ผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม** จำนวนรวมทั้งสิ้น 727 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 177 คน 2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ จำนวน 266 คน 3) ผู้ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 177 คน 4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ จำนวน 53 คน และ 5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์ จำนวน 53 คน **2. กลุ่มที่ 2 กลุ่มอาชีพผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม** การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2563 มีจำนวน 14,782 ตัว ใช้กำลังคนเพื่อดูแลและควบคุม จากกลุ่มอาชีพผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีความต้องการทั้งสิ้น 3,104 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ปฏิบัติงาน Operator จำนวน 739 คน 2) ผู้ปฏิบัติงาน Editor จำนวน 1,478 คน 3) ผู้ปฏิบัติงาน Management จำนวน 296 คน และ 4) ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง จำนวน 591 คน

ปี พ.ศ. 2564 ประมาณการความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2564 มีจำนวน 18,047 ตัว กำหนดเป้าหมายการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศร้อยละ 9 คิดเป็น 1,559 ตัว ที่เหลือจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้กำลังคนในการผลิต ได้แก่ **กลุ่มที่ 1 กลุ่มอาชีพ ผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม** จำนวนรวมทั้งสิ้น 1,065 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 260 คน 2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ จำนวน 390 คน 3) ผู้ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 260 คน 4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ จำนวน 78 คน และ 5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์ จำนวน 78 คน **2. กลุ่มที่ 2 กลุ่มอาชีพผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม** การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2564 มีจำนวน 18,047 ตัว ใช้กำลังคนเพื่อดูแลและควบคุม จากกลุ่มอาชีพผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีความต้องการทั้งสิ้น 3,790 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ปฏิบัติงาน Operator จำนวน 902 คน 2) ผู้ปฏิบัติงาน Editor จำนวน 1,805 คน 3) ผู้ปฏิบัติงาน Management จำนวน 361 คน และ 4) ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง จำนวน 722 คน

ปี พ.ศ. 2565 ประมาณการความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2565 มีจำนวน 22,033 ตัว กำหนดเป้าหมายการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศไทยร้อยละ 10 คิดเป็น 2,284 ตัว ที่เหลือจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้กำลังคนในการผลิต ได้แก่ **กลุ่มที่ 1 กลุ่มอาชีพ ผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม** จำนวนรวมทั้งสิ้น 1,561 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 381 คน 2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ จำนวน 571 คน 3) ผู้ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 381 คน 4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ จำนวน 114 คน และ 5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์ จำนวน 114 คน **2. กลุ่มที่ 2 กลุ่มอาชีพผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม** การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปี 2565 มีจำนวน 22,033 ตัว ใช้กำลังคนเพื่อดูแลและควบคุม จากกลุ่มอาชีพ ผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีความต้องการทั้งสิ้น 4,627 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ปฏิบัติงาน Operator จำนวน 1,102 คน 2) ผู้ปฏิบัติงาน Editor จำนวน 2,203 คน 3) ผู้ปฏิบัติงาน Management จำนวน 441 คน และ 4) ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง จำนวน 881 คน

ตารางที่ 30 แสดงประมาณการความต้องการกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำแนกตามอาชีพ และตำแหน่ง ปี 2561 - 2565

ตำแหน่ง/อาชีพ	สัดส่วน		ประมาณการความต้องการ หุ่นยนต์					
	(หุ่น : ตัว/ปี)	คน	2560	2561	2562	2563	2564	2565
จำนวนความต้องการใช้			8,403	10,054	12,172	14,782	18,047	22,033
เป้าหมายการผลิต (ร้อยละ)			1	5	6	7	9	10
เป้าหมายการผลิต (ตัว)			84	503	730	1,064	1,559	2,284
1. กลุ่มอาชีพ ผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			57	344	499	727	1,065	1,561
1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6	1	14	84	122	177	260	381
2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์	12	3	21	126	183	266	390	571
3) ผู้ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	12	2	14	84	122	177	260	381
4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ	20	1	4	25	37	53	78	114
5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์	20	1	4	25	37	53	78	114
2. กลุ่มอาชีพ ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			1,765	2,111	2,556	3,104	3,790	4,627
1) ผู้ปฏิบัติงาน Operator (ต่อ 20 ตัว)	20	1	420	503	609	739	902	1,102
2) ผู้ปฏิบัติงาน Editor (ต่อ 10 ตัว)	10	1	840	1,005	1,217	1,478	1,805	2,203
3) ผู้ปฏิบัติงาน Management (ต่อ 50 ตัว)	50	1	168	201	243	296	361	441
4) ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง (ต่อ 25 ตัว)	25	1	336	402	487	591	722	881

บทที่ 8

การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

การพัฒนาศักยภาพให้มีคุณภาพนับเป็นเป้าหมายและกลยุทธ์หลักในการพัฒนาประเทศให้ก้าวไกล ประเทศไทยมีการวางเป้าหมายและกลยุทธ์ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพสามารถรับความเปลี่ยนแปลงได้ การประเมินความต้องการด้านคุณภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นการวิเคราะห์ความต้องการด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะในงานดิจิทัลหรือ สมรรถนะของบุคลากรดิจิทัลซึ่งแสดงถึงระดับคุณภาพของบุคลากรผู้ซึ่งสามารถปฏิบัติงานได้ประสบความสำเร็จในงานดิจิทัล การพัฒนาศักยภาพในปัจจุบันหน่วยงานส่วนใหญ่จึงยึดหลักตามแนวทางของระบบสมรรถนะมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพ (Competency Based Management) เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาในบทนี้จึงวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อค้นหาความต้องการด้านคุณภาพของผู้ปฏิบัติงานหรือทำงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล

ความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล เชิงคุณภาพ : การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล

สมรรถนะหรือ Competency ได้มีกระบวนการพัฒนาในหลากหลายรูปแบบ แต่ที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป ส่วนมากจะนิยมพัฒนาระบบสมรรถนะตามแนวคิดของ Scott Parry กล่าวว่า สมรรถนะเป็นแนวทางในการค้นหากลุ่ม (Cluster) ของ ความรู้ (Knowledge : K) ทักษะ (Skill : S) และคุณลักษณะเฉพาะ (Attributes : A) ของปัจเจกบุคคลที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ของการทำงานของบุคคลนั้น ๆ เป็นบทบาทหรือความรับผิดชอบซึ่งสัมพันธ์กับผลงานและสามารถวัดค่าเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและสามารถพัฒนาได้โดยการฝึกอบรม ดังนั้นส่วนประกอบของสมรรถนะแต่ละสมรรถนะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ สิ่งที่ต้องรู้ (Knowledge) ความสามารถที่ต้องรู้ (Skills) และลักษณะที่ต้องรู้ (Attributes)

สำหรับส่วนที่ 3 คือคุณลักษณะที่ต้องรู้ (Attributes) เป็นในงานหลายตำแหน่ง Attributes มีความสำคัญกว่า Skill และ Knowledge เพราะถ้าคนที่มีคุณลักษณะไม่ตรงกับตำแหน่งงาน ถึงจะเก่งงานอย่างไร ก็ทำงานไม่สำเร็จเพราะงานไม่เหมาะกับแนวคิดและวิธีการทำงานของเขา เพราะฉะนั้น จึงต้องวิเคราะห์คุณลักษณะ (Attributes) ที่จำเป็นกับตำแหน่งนั้น นอกเหนือจากตัวความรู้และทักษะที่ค่อนข้างจะเห็นได้ชัด การวิเคราะห์ Competency เพื่อค้นหาผลสัมฤทธิ์ของการทำงานในตำแหน่งหน้าที่และความรับผิดชอบของตำแหน่งงานนั้น จึงจำเป็นต้องเชื่อมโยงมาจากหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละสายอาชีพ แนวทางและรูปแบบการวิเคราะห์สมรรถนะ ได้แก่ Competency-Based Human Resource Management เป็นการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์บนพื้นฐานสมรรถนะ มีรูปแบบการวิเคราะห์สมรรถนะ ประกอบด้วย

1) แบ่งประเภทของ Competency เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ (1) Core Competency (2) Management หรือ Managerial Competency หรือ Professional Competency (3) Functional Competency

2) การวิเคราะห์เพื่อกำหนด Competency

3) การกำหนดรายละเอียดของ Competency (Competency Model หรือ Competency Indicator หรือ Competency Dictionary)

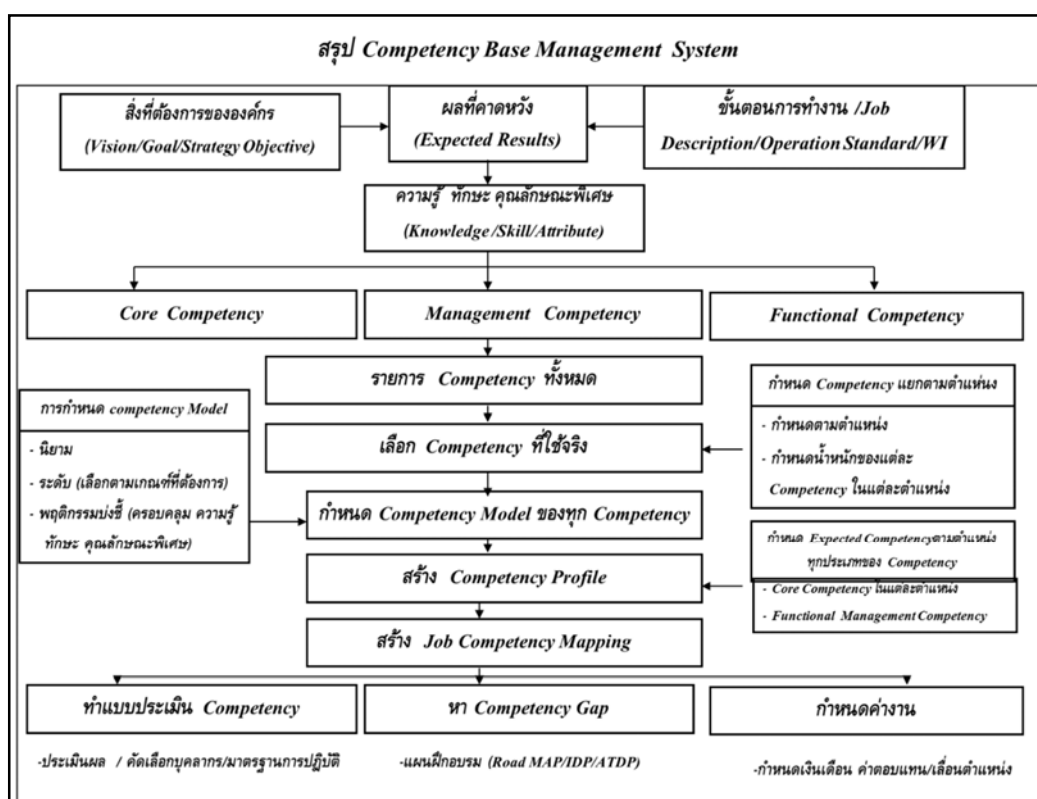
4) การกำหนด Competency Profile

5) การรวบรวมและจัดทำ Job Competency Mapping

จากนั้นจึงนำระบบ Competency ประยุกต์ใช้ในการบริหารงานทรัพยากรมนุษย์ ทั้งด้านการสรรหาและคัดเลือก การบริหารจัดการด้านการพัฒนาบุคลากร เช่น การวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training Needs) การจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร การประเมินผลการปฏิบัติงาน การกำหนดค่าจ้างเงินเดือน และค่าตอบแทน การจัดทำแผนผังความสามารถ (Skill Matrix) การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน เป็นต้น

กระบวนการและขั้นตอนการดำเนินการจัดทำระบบสมรรถนะ

แนวทางการวิเคราะห์สมรรถนะมีกระบวนการและขั้นตอนเพื่อกำหนดสมรรถนะ ดังนี้



ภาพแสดงที่ 47 กระบวนการและขั้นตอนการดำเนินการสมรรถนะ(Competency Based Management System)

1) ขั้นตอนเตรียมการวิเคราะห์ Competency เริ่มตั้งแต่การให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำ Competency แก่บุคลากรขององค์กรรวมถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเป็นหลักในการทำงานหรือประสานงานต่อไป การทบทวน วิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ขององค์กรและกำหนดขีดสมรรถนะ ที่จะสนับสนุนและทำให้วิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ขององค์กรบรรลุผลสำเร็จ ซึ่งเป็น Competency พื้นฐานที่บุคลากรทุกคนทุก ตำแหน่งในงานต้องมีซึ่งเป็น Competency ประเภท Core Competency

กำหนด Management and Functional Competency คือความสามารถหรือ Competency ใน แต่ละสายงานหรือแต่ละตำแหน่ง โดยจะพิจารณาความสามารถ (Competency) ที่จำเป็นและสอดคล้องกับ การปฏิบัติงานอยู่ และคัดเลือก Management and Functional Competency ในแต่ละสายงานหรือ แต่ละตำแหน่ง

2) จัดทำรายละเอียดของ Competency หรือ Competency Model เมื่อค้นหา Competency มาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเขียนรายละเอียดของ Competency ในแต่ละสมรรถนะให้มีรายละเอียดที่ครบถ้วน ถูกต้อง โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดชื่อ คำนิยาม กำหนดการจัดระดับ (Proficiency Scale) และกำหนด พฤติกรรมบ่งชี้ (Proficiency description หรือ Proficiency Behavior) ในแต่ละระดับ

3) จัดทำ Competency Profile และ Job Competency Mapping เมื่อได้มีการวิเคราะห์ Competency ครบถ้วนแล้วทั้งในส่วนของ Core Competency และ Management and Functional Competency ขั้นตอนต่อไปคือ กำหนด Competency สำหรับแต่ละตำแหน่งตามระดับความสามารถเรียกว่า Competency Profile จากนั้นสรุปแสดงภาพรวมในรูปของ Job Competency Mapping

4) จัดทำคู่มือ Competency ได้แก่ การรวบรวมรายละเอียดของ Competency (Competency Model) จัดทำเป็นคู่มือ Competency เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการบริหารทรัพยากรบุคคลต่อไป

สำหรับการศึกษาสมรรถนะบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล จะดำเนินการวิเคราะห์สมรรถนะของ ผู้ปฏิบัติงานและนำผลของการวิเคราะห์สมรรถนะในแต่ละงานไปใช้ประโยชน์ในด้านการกำหนดหลักสูตร ดังนี้

- 1) นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์
- 2) นักพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมเมอร์
- 3) นักทดสอบระบบ
- 4) นักบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. นักเขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์ Programmer หรือ Software Developer ทำหน้าที่ในการ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานด้านต่างๆ เช่น โปรแกรมเกี่ยวกับการซื้อขายสินค้าโปรแกรมที่ใช้กับ งานด้านบัญชี หรือโปรแกรมที่ใช้กับระบบงานขนาดใหญ่ขององค์กร

2. นักทดสอบ (Tester) ทำหน้าที่จัดทำแผนทดสอบซอฟต์แวร์ ติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการ ทดสอบ ดำเนินการทดสอบและรายงานผล

3. ผู้ดูแลและบริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) ทำหน้าที่บริหารและจัดการฐานข้อมูล

(Database) รวมถึงการออกแบบ บำรุงรักษาข้อมูล และการดูแลระบบความปลอดภัยของฐานข้อมูล เช่น การกำหนดบัญชีผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้

4. ผู้ดูแลและบริหารระบบ (System Administrator) ทำหน้าที่บริหารและจัดการระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร โดยดูแลการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบปฏิบัติการ การติดตั้งฮาร์ดแวร์ การติดตั้งและปรับปรุงซอฟต์แวร์

5. ผู้ดูแลและบริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ทำหน้าที่บริหารและจัดการออกแบบระบบเครือข่าย และดูแลรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายขององค์กร เช่น ตรวจสอบการใช้งานเครือข่าย และติดตั้งโปรแกรมป้องกันผู้บุกรุก

6. ผู้พัฒนาและบริหารระบบเว็บไซต์ Webmaster ทำหน้าที่ออกแบบพัฒนา ปรับปรุงและบำรุงรักษาเว็บไซต์ให้มีความทันสมัย โดยเฉพะอย่างยิ่งต้องมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

7. เจ้าหน้าที่เทคนิค (Technician) ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งโปรแกรม หรือติดตั้งฮาร์ดแวร์ต่างๆ และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดจากการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในองค์กร

การวิเคราะห์สมรรถนะ บุคลากรดิจิทัล

1. นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ (System Analysis)

นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) คือ บุคคลที่มีหน้าที่ในการออกแบบและพัฒนาระบบงานในระบบการประมวลผลข้อมูล ด้วยระบบและวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ระบบงานบรรลุถึงเป้าหมายตามต้องการของผู้ใช้ระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ระบบข้อมูล การออกแบบระบบการปฏิบัติงานในการประมวลผลข้อมูล การสร้างขั้นตอนการปฏิบัติงาน การพัฒนาโปรแกรม และการเขียนเอกสารต่าง ๆ ประกอบการปฏิบัติงานของระบบ ผู้ปฏิบัติงานอาชีพนี้ ได้แก่ ผู้วิเคราะห์ปัญหา และนำมาเปลี่ยนให้เป็นรูปที่เหมาะสมสำหรับการประเมินค่าด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงการวางแผนงาน การสั่ง การทบทวนโครงการประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์ และการจัดทำรายงานเกี่ยวกับโครงการที่ทำไปแล้ว พิจารณานำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการดำเนินงาน นักวิเคราะห์ระบบงาน ต้องพิจารณาทั้งการนำเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (Hardware) โปรแกรมควบคุมระบบ/โปรแกรมอื่นๆ (Software) ระบบเครือข่าย (Network) และบุคลากร (People) มาใช้งานอย่างเหมาะสม

บทบาทหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบ สามารถแบ่งออกมาได้อย่างเด่นชัดอยู่ 4 ประการด้วยกัน คือ

1. เป็นผู้อยู่กลางระหว่างนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่ขาดความรู้และประสบการณ์ทางด้านการบริหารธุรกิจ กับนักวิชาการแขนงอื่น ๆ ของระบบธุรกิจที่ไปทำการวิเคราะห์ เช่น นักบริหารระดับสูง นักเศรษฐศาสตร์ นักการบัญชีและนักการเงิน ที่ขาดความรู้และประสบการณ์ทางด้านระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ถึงแม้ว่านักวิชาการทางด้านการบริหารธุรกิจจะเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สามารถทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยตนเองก็ตาม การวิเคราะห์และออกแบบระบบดังกล่าวก็ยังคงเป็นงานที่ต้องอยู่ระหว่างการบริหารธุรกิจกับระบบงานคอมพิวเตอร์อยู่นั่นเอง คือ จะต้องอาศัยความรู้

และประสบการณ์ที่จะต้องทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถช่วยงานทางด้านธุรกิจให้เป็นประโยชน์มากที่สุด และนักบริหารหรือผู้ใช้ระบบไม่จำเป็นต้องศึกษาหรือมีประสบการณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์มากนัก

2. นอกจากจะมีความรู้และประสบการณ์ทางการวิเคราะห์และออกแบบระบบแล้วจะต้องมีความสามารถในการเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาต่างๆ ระหว่างการบริหารธุรกิจและระบบคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการมองปัญหาได้กว้างไกล รอบคอบและมีความสามารถในการเสนอแนะทางแก้ปัญหาให้แก่นักบริหารได้อย่างสมเหตุสมผล เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของนักบริหารธุรกิจ ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบงานจะต้องเป็นผู้ที่ศึกษาและหาประสบการณ์ต่างๆ ให้กับตัวเองอยู่ตลอดเวลา โดยการติดตามข่าวสารเกี่ยวกับความเคลื่อนไหวของธุรกิจแขนงต่างๆ ความก้าวหน้าของวิทยาการและเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เหล่านี้ เป็นต้น

3. จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการออกแบบระบบงานให้เป็นที่พอใจมากที่สุดจนเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายในระบบธุรกิจนั้นๆ นอกจากนี้ยังต้องมีความสามารถในการประสานความร่วมมือและแก้ไขข้อขัดแย้งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบให้ดีที่สุด ถึงแม้ว่าจะไม่ใช่เป็นระบบที่ดีที่สุดหรือเป็นระบบที่ถูกที่สุด แต่จะต้องเป็นระบบที่เหมาะสมที่สุดกับธุรกิจนั้น ด้วยวิธีการประนีประนอมให้เป็นที่ยอมรับกันของทุกฝ่าย การออกแบบระบบงานอย่างนี้เสมือนกับเป็นการหาเลข ค.ร.น. หรือเลข ห.ร.ม. ที่เลขตัวอื่นๆ จะหารได้ลงตัวหรือนำไปหารกับเลขตัวอื่นๆ ได้ลงตัวนั่นเอง ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาในจุดนี้ได้จะทำให้ระบบที่ออกแบบมามีใหม่ นั้นสร้างความขัดแย้งหรือสร้างความแตกแยกในองค์กรธุรกิจมากยิ่งขึ้น

4. จะต้องทำการออกแบบระบบงานขึ้นมาใหม่ และให้ระบบงานที่ออกมาใหม่นั้น ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในระบบเก่าจะต้องหมดไป และระบบใหม่ก็จะต้องไม่มีปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้นตามมาอีกด้วย นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเป็นผู้แก้ปัญหาไม่ใช่เป็นผู้สร้างปัญหาเสียเอง หรือไม่ใช่ผู้ที่สามารถแก้ปัญหาอย่างหนึ่งให้หมดไปได้แต่สร้างปัญหาอีกอย่างหนึ่งให้เกิดขึ้นตามมา

จากบทบาทของนักวิเคราะห์ระบบที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่านักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการบริหารธุรกิจมาก คือ เป็นทั้งผู้ออกแบบระบบงานที่สามารถแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานหรือเป็นผู้ออกแบบระบบงานที่สร้างปัญหาต่างๆ ให้เกิดมากยิ่งขึ้นทั้งนี้ทำให้นักวิเคราะห์ระบบจะต้องมีความรู้ทั้งทางด้านธุรกิจและด้านคอมพิวเตอร์ควบคู่กันไป นักวิเคราะห์ระบบโดยส่วนใหญ่สามารถจะออกแบบระบบงานและเขียนโปรแกรมขึ้นได้ด้วยตนเองส่วนนี้เองทำให้บุคคลภายนอกเกิดความสับสนระหว่างโปรแกรมเมอร์กับนักวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์งาน (Job Analysis) งานวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แบ่งงานออกได้ดังนี้

1. งานหลัก (Duty) ที่ 1 สำรวจความต้องการ ประกอบด้วยงานย่อย 2 งาน ได้แก่ สำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

2. งานหลัก (Duty) ที่ 2 การออกแบบระบบ ประกอบด้วยงานย่อย 3 งาน ได้แก่ ออกแบบ Storyboard ออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database) ออกแบบหน้าจอ (Graphic User Interface : GUI) และรายงาน

3. งานหลัก (Duty) ที่ 3 ทดสอบและประเมินโปรแกรม ประกอบด้วยงานย่อย 2 งาน ได้แก่ ทดสอบโปรแกรม ประเมินผลการติดตั้งโปรแกรมให้กับ User

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ



ตารางที่ 31 การวิเคราะห์สมรรถนะ นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)		ผลคาดหวัง (Expected Results)		ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
				ความรู้ (Knowledge)			
1. สำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ		1. สามารถกำหนดรายละเอียดความต้องการของผู้ใช้ (User) ได้ตรงกับที่ต้องการ 2. สามารถรวบรวมข้อมูล และออกแบบการรวบรวมข้อมูลตรงความต้องการของผู้ใช้ 3. สามารถจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง 4. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมจากความต้องการและสรุปความต้องการของผู้ใช้ได้ 					



ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)			
		การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break Even Analysis) การวิเคราะห์ผล การปฏิบัติงาน (Performance Analysis) 4. ความรู้ทางด้านระบบบัญชีและ การวิเคราะห์ทางการเงิน					
2. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้	1. สามารถวิเคราะห์ แยกแยะ รูปแบบเชิงธุรกิจของผู้ใช้ 2. สามารถกำหนดรูปแบบ เทคโนโลยีที่เหมาะสมและ สอดคล้องกับรูปแบบทางธุรกิจ ของผู้ใช้ได้ 3. สามารถกำหนดรูปแบบ โครงสร้าง และเทคโนโลยีที่	1. ความรู้ด้านรูปแบบและพื้นฐาน ของธุรกิจ 2. ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ 3. ประโยชน์และการใช้งานของ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แต่ละ รูปแบบ 4. การออกแบบและวางระบบ ข้อมูล	1. เป็นผู้ให้คำแนะนำด้านเทคนิคที่ ควรจะเป็นแก่โปรแกรมเมอร์ 2. พฤติกรรมและการประมวล ความต้องการของทั้งผู้ใช้และ ผู้เขียนโปรแกรม 3. การวิเคราะห์และตีความ 4. การเลือกใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสมของแต่ละเป้าหมาย 5. การสื่อสารและการนำเสนอ	1. การ ประสานงาน 2. การวิเคราะห์ 3. การคิด สร้างสรรค์	วิเคราะห์ความ ต้องการผู้ใช้ (User)		



ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :				
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :				
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)		ผลคาดหวัง (Expected Results)		ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)				สมรรถนะ (Functional Competency)	
				ความรู้ (Knowledge)		ทักษะ (Skill)			
		ให้ผลสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้		5. ความรู้ด้าน Hardware					
				6. ความรู้ด้านพื้นฐาน Software ด้านระบบปฏิบัติการ (ระบบ PC-DOS, MS-DOS, UNIX. OS/2, WINDOWS, Andoid, IOS					
				7. ความรู้พื้นฐานซอฟต์แวร์แปลภาษา และ Application พื้นฐาน ได้แก่ Pascal, C++, JAVA , PHP					
				8. ความรู้พื้นฐานซอฟต์แวร์สำเร็จ เช่น Microsoft, ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ Speadsheet, Asscss, ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล Paradox, Foxbase, Dbase,					



ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)		ผลคาดหวัง (Expected Results)		ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
				ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)	
				ซอฟต์แวร์นำเสนอ ซอฟต์แวร์บนมือถือ ซอฟต์แวร์ Website เช่น EJB, Struts, JSF			
3. ออกแบบ Storyboard		1. สามารถแปลความต้องการของ User เขียนเป็น Storyboard 2. สามารถเขียน Work Flow ได้ผลถูกต้องตามที่ต้องการ 3. สามารถออกแบบ Storyboard ได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการ 3. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของลำดับงาน 4. สามารถวิเคราะห์ระบบเครือข่ายต่างๆ เช่น LAN		1. การเขียนภาพรวมของความต้องการ 2. การเขียน Work Flow หรือการใช้ Algorithm หรือรหัสจำลอง (Pseudo Code) 3. การออกแบบ Work Flow และStoryboard 4. การตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการทำงานของโปรแกรม 5. สัญลักษณ์ของ Work flow 6. การอ่านและแก้ไข Storyboard และ Work Flow	1. การแปลงความต้องการออกมาในรูปแบบของ Storyboard 2. ตรวจสอบโครงเรื่องหลัก และ Work Flow ให้ตรงกับตามต้องการของ User 3. เทคนิคการตรวจสอบ Work Flow, Storyboard และโครงสร้างของ work Flow 4. ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษที่ดี	1. การวิเคราะห์ 2. การคิดสร้างสรรค์ 3. การแก้ปัญหา	ออกแบบ Storyboard และเขียน Work Flow



ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)			
	(Local Area Network) WAN (Wide Area Network) Internet หรือ Intranet เพื่อให้การสื่อสารระหว่างบุคคลในองค์กรเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและ หาช่องโหว่ของระบบความปลอดภัยของ ข้อมูล (Security) และวิธีการป้องกันการลักลอบเข้ามาในระบบโดยบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต	7. ระบบเครือข่ายต่างๆ เช่น LAN (Local Area Network) WAN (Wide Area Network) Internet หรือ Intranet 8. ระบบความปลอดภัยของ ข้อมูล (Security) และวิธีการป้องกันการลักลอบเข้ามาในระบบโดยบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต 9. การออกแบบโปรแกรม					
4. ออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database)	1. สามารถแปลงความต้องการของ User เป็นแฟ้มข้อมูลและสร้างฐานข้อมูล (Database) ได้อย่างถูกต้อง	1. การกำหนด Entity (ER-Diagram) 2. การกำหนด Attribute ของข้อมูล	1. เทคนิคการเขียนแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram)	1. การวิเคราะห์ 2. การคิดสร้างสรรค์	ออกแบบระบบ Database		



ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)			
	2. กำหนด Entity (ER-Diagram) ³³ ได้ถูกต้อง 3. กำหนด Attribute ของแต่ละ ER-Diagram ได้ถูกต้อง 4. อธิบายความต้องการทางธุรกิจเป็นพจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary)ได้ถูกต้อง 5. เขียนโครงสร้างพจนานุกรมฐานข้อมูล(Data Dictionary)ได้ถูกต้องอธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลได้ถูกต้อง	3. สัญลักษณ์ของแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) 4. การจัดทำพจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionayr) 5. โครงสร้างข้อมูลและ Algorithm 6. การสร้างฐานข้อมูล Database 7. ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) 8. กฎ Normalization เพื่อความถูกต้องของ Database	2. การกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) 3. การแปลงความหมายแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram)เป็นพจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary) 4. การจัดลำดับความสำคัญของโครงสร้างพจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary) 5. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล				

³³ เอนทิตี (Entity) เป็นคำที่อ้างอิงถึงบุคคล สถานที่ และสิ่งของต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ การเช่า สมาชิก เป็นต้น. * แอตทริบิวต์ (Attribute) เป็นข้อมูลที่แสดงลักษณะของเอนทิตี



ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)			
	6. สร้างฐานข้อมูล (Database) เปลี่ยนรายการของข้อมูลให้เป็นคอลัมน์ต่างๆ 7. ระบุคีย์หลักและกำหนดความสัมพันธ์ของตารางได้ถูกต้อง 8. ตรวจสอบความถูกต้องของฐานข้อมูล	9. การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	6. เทคนิคการแก้ไขโครงสร้างฐานข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนดของขอบเขตงาน				
5. การออกแบบหน้าจอ (Graphic User Interface : GUI) และรายงาน	1. สามารถ แปลงความหมายจากสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และ / หรือ ลำดับงาน (Work Flow) เป็น หน้าจอ (GUI) 2. สามารถแปลงความหมายจากสตอรี่บอร์ด (Storyboard)	1. หลักการออกแบบหน้าจอ (GUI) 2. การออกแบบลักษณะการติดต่อระหว่าง User กับ ระบบงานคอมพิวเตอร์ (User Interfaces)	1. เทคนิคการปรับแต่งและออกแบบหน้าจอ (GUI) 2. เทคนิคการจัดรูปแบบเขียนรายงาน (Report) 3. การเลือกคอมโพเน้นท์ (Component) ให้เหมาะสมกับงาน	1. ความละเอียดรอบคอบ 2. การคิดสร้างสรรค์	การออกแบบหน้าจอและรายงาน		



ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)			
	และ / หรือ ลำดับงาน (Work Flow)เป็นรายงาน (Report) 3. สามารถเลือกใช้คอมโพเน้นท์ (Components) ที่เหมาะสมกับงาน ตรวจสอบความถูกต้องของหน้าจอ และ ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานได้	3. การแปลความสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และลำดับงาน (Work Flow) 4. สัญลักษณ์ในการเขียนหน้าจอ (GUI) 5. หลักการเขียนรายงาน (Report) 6. หลักการเขียนโปรแกรม 7. รูปแบบของคอมโพเน้นท์ (Component) 8. การตรวจสอบข้อบกพร่องของหน้าจอ (GUI) 9. การออกแบบ Input 10. การออกแบบ Output 11. การออกแบบรายงาน	4. เทคนิคการตรวจสอบข้อผิดพลาดของหน้าจอ (GUI) 5. การคาดการณ์ผลกระทบอื่นที่อาจเกิดขึ้นกับข้อผิดพลาดของหน้าจอ (GUI) 6. เทคนิคการตรวจทานรายงาน (Report)				



ตำแหน่งอาชีพ : นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์		วันเดือนปี จัดทำ :			
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)	
		12. การออกแบบ User interface			
6. ทดสอบโปรแกรม	1. สามารถ ออกแบบบททดสอบโปรแกรมตาม ลำดับงาน (work flow) หน้าจอ (GUI) / ฐานข้อมูล (Database) 2. สามารถจัดทำแผนการทดสอบโปรแกรมได้ 3. สามารถเลือกเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อใช้ในการทดสอบอย่างได้ผล 4. สามารถทดสอบโปรแกรมและ สรุปผลการทดสอบโปรแกรมและข้อเสนอแนะ ได้	1. สัญลักษณ์ของลำดับงาน (Work Flow) 2. สัญลักษณ์ของแบบร่างหน้าจอ (GUI) 3. การแปลความหมายของลำดับงาน (Work Flow) เพื่อเขียนผังไหล (Flow Chart) 4. การเขียนแผนการทดสอบโปรแกรม 5. วิธีการทดสอบโปรแกรม 6. การใช้แบบการทดสอบโปรแกรม	1. การให้คำแนะนำด้านเทคนิคที่ควรแก่โปรแกรมเมอร์ 2. การเลือกเครื่องมือและ Softwareเพื่อการทดสอบโปรแกรม 3. เทคนิคการแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาด 4. การบันทึกผลการดำเนินการทดสอบแผนการทดสอบโปรแกรม	1. มนุษยสัมพันธ์ 2. การแนะนำ 3. การ 4. การใฝ่รู้	ทดสอบระบบงาน



ตำแหน่งอาชีพ : นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์		วันเดือนปี จัดทำ :			
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)	
		7. การประเมินผลความเป็นไปได้ของระบบ (Fradibility Study)			
7. การประเมินผลการติดตั้งโปรแกรมให้กับ User	1. สามารถสำรวจและประเมินผลตามแบบรายงานผลการติดตั้งตามที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถประเมินความพึงพอใจการใช้โปรแกรมของ User ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถสรุปผลการติดตั้งและส่งมอบงานให้ User ตามลักษณะเงื่อนไขและขอบเขตการดำเนินงาน(TOR)	1. การสร้างแบบสำรวจและประเมินผลสำเร็จของการติดตั้งโปรแกรม 2. แบบสำรวจความพึงพอใจการใช้โปรแกรมของ User 3. การสำรวจความพึงพอใจการใช้โปรแกรมของ User 4. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการส่งมอบงาน 5. การสร้างแบบตรวจสอบ (Check list) การส่งมอบงานตาม TOR	1 การบันทึกรายการจากการสังเกต และความคิดเห็นของผู้ใช้งาน ทั้งด้านผลการติดตั้งของอุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ ผลการเชื่อมต่อของโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง ผลการทำงานของโปรแกรม ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน วิธีการแก้ปัญหาในการทำงาน ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนบุคลากรในการทำงาน 2. การจัดหาข้อมูลเพื่อการรายงานผลการติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์	1. ช่างสังเกต 2. ละเอียดรอบคอบ 3. มุ่งผลสัมฤทธิ์	การประเมินผลการติดตั้งโปรแกรม

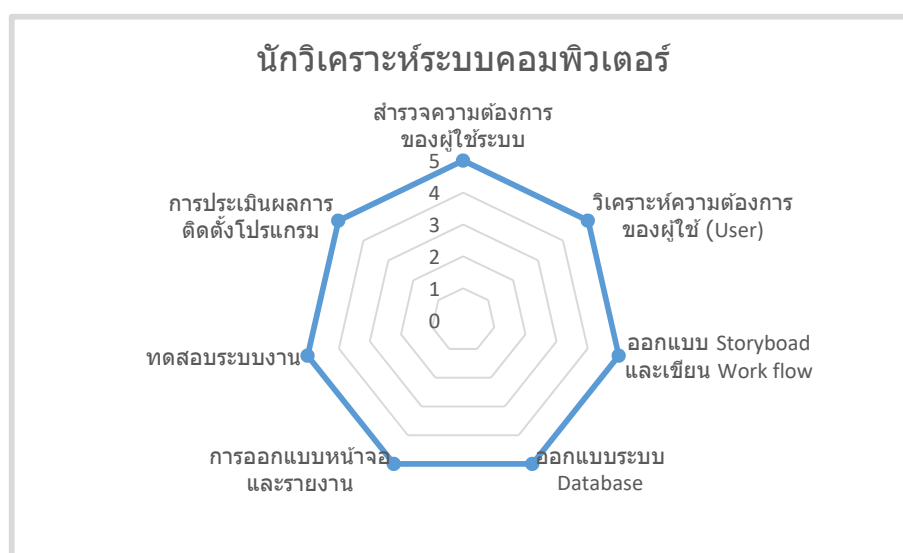


ตำแหน่งอาชีพ :		นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์			วันเดือนปี จัดทำ :				
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :				
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)		ผลคาดหวัง (Expected Results)		ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)				สมรรถนะ (Functional Competency)	
				ความรู้ (Knowledge)		ทักษะ (Skill)			
						3. การประมวลและสรุป ผลจาก แบบรายงานผลความพึงพอใจการ ใช้โปรแกรมของผู้ใช้			

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency) ตำแหน่ง นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ (System Analysis)

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ (System Analysis) ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. สำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ
2. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (User)
3. ออกแบบ Storyboard และเขียน Work flow
4. ออกแบบระบบ Database
5. ออกแบบหน้าจอและรายงาน
6. ทดสอบระบบงาน
7. ประเมินผลการติดตั้งโปรแกรม



ภาพแสดงที่ 48 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านการวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

1.1 การหาข้อมูล ศึกษาและค้นหาปัญหาหรือความต้องการขององค์กรจากผู้บริหาร ความต้องการของผู้ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์

1.2 วิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์และการแก้ปัญหา เพื่อวางแผนในการทำงาน ออกแบบขั้นตอนการทำงานโดยอาศัยเทคนิคของการวิเคราะห์แบบโครงสร้าง สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จำลองแบบข้อมูล

1.3 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่จะนำเข้ามาในระบบคอมพิวเตอร์ ออกแบบรายงานของคอมพิวเตอร์ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้และฝ่ายบริหารเพื่อประกอบการตัดสินใจ

1.4 การค้นหาข้อบกพร่องของโปรแกรม ทดสอบโปรแกรมที่โปรแกรมเมอร์เขียนขึ้น วิเคราะห์และแนะนำผู้เขียนโปรแกรมในการทำงาน

1.5 การวิเคราะห์ระบบเครือข่าย เช่น LAN (Local Area Network) WAN (Wide Area Network) Internet หรือ Intranet เพื่อให้การสื่อสารระหว่างบุคคลในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หาช่องโหว่ของระบบความปลอดภัยของข้อมูล (Security) และวิธีการป้องกันการลักลอบเข้ามาในระบบโดยบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต วิเคราะห์การใช้ฮาร์ดแวร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับเครือข่าย (Network) ขององค์กร

1.6 การใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ในการปฏิบัติงาน

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 396 ชั่วโมง (66 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 102 ชั่วโมง (17 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 294 ชั่วโมง (49 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างน้อย และมีความรู้ในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ

3.2 ผู้ที่จะประกอบอาชีพนักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นักออกแบบกราฟฟิกและสื่อผสม

3.3 หรือเป็นผู้ที่ศึกษารายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายครบตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหลักสูตร การศึกษาในโรงเรียนและหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนให้ศึกษารายวิชาต่างๆ เทียบเท่าเกณฑ์ สำหรับ หลักสูตรการศึกษาในโรงเรียน

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

ผู้สมัคร ชื่อเต็ม : ผู้สมัครผู้ปฏิบัติ นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	สำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์	6.00	6.00	
SA02	วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์	18.00	6.00	
	ความรู้ด้าน Hardware			
	ด้านระบบปฏิบัติการ MS-DOS, UNIX, OS/2, WINDOWS, Andoid, IOS			
	ความรู้พื้นฐานซอฟต์แวร์แปลภาษา และ Application พื้นฐาน ได้แก่ Pascal, C++, JAVA , PHP			
	ความรู้พื้นฐานซอฟต์แวร์สำเร็จ เช่น Microsoft			
	ซอฟต์แวร์ประมวลคำ และ Spreadsheets, Access			
	ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล Paradox, Foxbase, Dbase			
	ซอฟต์แวร์นำเสนอ			
	ซอฟต์แวร์บนมือถือ			
	ซอฟต์แวร์ Website เช่น EJB, Struts, JSF			
	ระบบเครือข่ายต่างๆ เช่น LAN (Local Area Network) WAN (Wide Area Network) Internet หรือ Intranet			
	ระบบความปลอดภัยของข้อมูล (Security)			

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
SA03	การออกแบบ Storyboard	6.00	24.00	
SA04	การออกแบบระบบฐานข้อมูล	6.00	18.00	
SA05	การออกแบบหน้าจอ (Graphic User Interface : GUI) และ รายงาน	12.00	180.00	
SA06	การทดสอบโปรแกรม	12.00	42.00	
SA07	การประเมินผลการติดตั้งโปรแกรมให้กับ User	6.00	12.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน	6.00	0.00	
SP02	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6.00	0.00	
SP03	เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	6.00	0.00	
SP04	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP05	การมุ่งผลสัมฤทธิ์	6.00	0.00	
	รวม	102	294	
	รวมทั้งสิ้น	396		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้าง
นิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถาน
ประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม
จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึง
ผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไปเนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 สำนวณความต้องการของผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถกำหนดรายละเอียดความต้องการของผู้ใช้ (User) รวบรวมข้อมูล และออกแบบการรวบรวมข้อมูลตรงความต้องการของผู้ใช้ สามารถจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมจากความต้องการและสรุปความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรม

คำอธิบายรายวิชา

การบริหารงาน การจัดองค์กรธุรกิจ การจัดองค์กรบริหารธุรกิจในรูปแบบต่างๆ การตัดสินใจ (Decision Making และ Decision Support) เช่น Statistics, Probability, Theory of Game, Decision Table, Network Analysis ความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Feasibility Study) การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break Even Analysis) การวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงาน (Performance Analysis) และความรู้ทางด้านระบบบัญชีและการวิเคราะห์ทางการเงิน ทักษะทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ ทักษะการวิเคราะห์องค์กรธุรกิจแบบองค์รวม การคิดเชิงวิเคราะห์ทางธุรกิจ การสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมาย

SA02 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (18.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถวิเคราะห์แยกแยะรูปแบบเชิงธุรกิจของผู้ใช้ กำหนดรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบทางธุรกิจของผู้ใช้ได้ กำหนดรูปแบบโครงสร้างและเทคโนโลยีที่ให้ผลสอดคล้องกับความต้องการ

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้ด้านรูปแบบและพื้นฐานของธุรกิจ ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประโยชน์และใช้งานของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แต่ละรูปแบบ การออกแบบและวางระบบข้อมูล ความรู้ด้าน Hardware ความรู้ด้านพื้นฐาน Software ด้านระบบปฏิบัติการ (ระบบ PC-DOS, MS-DOS, UNIX, OS/2, WINDOWS, Andoid, IOS) ความรู้พื้นฐานซอฟต์แวร์แปลภาษา และ Application พื้นฐาน ได้แก่ Pascal, C++, JAVA, PHP ความรู้พื้นฐานซอฟต์แวร์สำเร็จ เช่น Microsoft, ซอฟต์แวร์ประมวลคำ, ซอฟต์แวร์ Spreadsheet, Asscss, ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล Paradox, Foxbase, Dbase, ซอฟต์แวร์นำเสนอ ซอฟต์แวร์บนมือถือ ซอฟต์แวร์ Website เช่น EJB, Struts, JSF

SA03 การออกแบบ Storyboard

(6.0 ชม. : 24.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถแปลความต้องการของ User เขียนเป็น Storyboard เขียน Work Flow และออกแบบ Storyboard ได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการ สามารถตรวจสอบความถูกต้องของลำดับงาน วิเคราะห์ระบบเครือข่ายต่างๆ เช่น LAN (Local Area Network) WAN (Wide Area Network) Internet หรือ Intranet เพื่อให้การสื่อสารระหว่างบุคคลในองค์กรเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและหาช่องโหว่ของระบบความปลอดภัยของ ข้อมูล (Security) และวิธีการป้องกันการลักลอบเข้ามาในระบบโดยบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต

คำอธิบายรายวิชา

การเขียนภาพรวมของความต้องการ วิธีการออกแบบโปรแกรม (Program Design) การออกแบบจำลองโดยใช้ผังงาน Work Flow การออกแบบ Work Flow และ Storyboard การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ อัลกอริธึม (Algorithm) การออกแบบโปรแกรมโดยใช้รหัสจำลอง (Pseudo Code) การตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการทำงานของโปรแกรม สัญลักษณ์ของ Work flow การอ่านและแก้ไข Storyboard และ Work Flow ระบบเครือข่ายต่างๆ เช่น LAN (Local Area Network) WAN (Wide Area Network) Internet หรือ Intranet ระบบความปลอดภัยของ ข้อมูล (Security) และวิธีการป้องกันการลักลอบเข้ามาในระบบโดยบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต เทคนิคการแปลงความต้องการออกมาในรูปแบบของ Storyboard ตรวจสอบโครงสร้างหลัก และ Work Flow ให้ตรงกับตามต้องการของ User เทคนิคการตรวจสอบ Work Flow, Storyboard และโครงสร้างของ work Flow การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ

SA04 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

(6.0 ชม. : 18.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษา สามารถแปลความต้องการของ User เป็นแฟ้มข้อมูลและสร้างฐานข้อมูล (Database) ได้อย่างถูกต้อง กำหนด Entity (ER-Diagram) Attribute ของแต่ละ ER-Diagram อธิบายความต้องการทางธุรกิจเป็นพจนานุกรมฐานข้อมูล(Data Dictionary) ได้ถูกต้อง สามารถเขียนโครงสร้างพจนานุกรมฐานข้อมูล(Data Dictionary)ได้ถูกต้องอธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล (Database) เปลี่ยนรายการของข้อมูลให้เป็นคอลัมน์ต่างๆ ระบุคีย์หลักและกำหนดความสัมพันธ์ของตารางได้ถูกต้อง และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของฐานข้อมูล

คำอธิบายรายวิชา

การกำหนด Entity (ER-Diagram) การกำหนด Attribute ของข้อมูล สัญลักษณ์ของแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) การจัดทำพจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary) โครงสร้างข้อมูลและ Algorithm การสร้างฐานข้อมูล Database ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) กฎ Normalization เพื่อความถูกต้องของ Database เทคนิคการเขียนแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) การกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) การแปลงความหมายแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram)เป็นพจนานุกรม

ฐานข้อมูล (Data Dictionary) การจัดลำดับความสำคัญของโครงสร้างงานฐานข้อมูล (Data Dictionary) การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล เทคนิคการแก้ไขโครงสร้างฐานข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนดของขอบเขตงาน การออกแบบ Input การออกแบบ Output การออกแบบรายงาน การออกแบบ User Interface

SA05 การออกแบบหน้าจอ(Graphic User Interface : GUI) และรายงาน (12.0 ชม. : 180.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อฝึกและพัฒนาให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถแปลงความหมายจากสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และ / หรือ ลำดับงาน (Work Flow) เป็นหน้าจอ (GUI) แปลงความหมายจากสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และ / หรือ ลำดับงาน (Work Flow)เป็นรายงาน (Report) สามารถเลือกใช้คอมโพเน้นท์ (Components) ที่เหมาะสมกับงาน ตรวจสอบความถูกต้องของหน้าจอ และตรวจสอบความถูกต้องของรายงานได้

คำอธิบายรายวิชา

หลักการออกแบบหน้าจอ (GUI) การออกแบบลักษณะการติดต่อระหว่าง User กับ ระบบงาน คอมพิวเตอร์ (User Interfaces) การแปลความสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และลำดับงาน (Work Flow) สัญลักษณ์ในการเขียนหน้าจอ (GUI) หลักการเขียนรายงาน (Report) หลักการเขียนโปรแกรม รูปแบบของคอมโพเน้นท์ (Component) การตรวจสอบข้อบกพร่องของหน้าจอ (GUI)

เทคนิคการปรับแต่งและออกแบบหน้าจอ (GUI) เทคนิคการจัดรูปแบบเขียนรายงาน (Report) การเลือกคอมโพเน้นท์ (Component) ให้เหมาะสมกับงาน เทคนิคการตรวจสอบข้อผิดพลาดของหน้าจอ (GUI) การคาดการณ์ผลกระทบอื่นที่อาจจะเกิดขึ้นกับข้อผิดพลาดของหน้าจอ (GUI) และเทคนิคการตรวจทานรายงาน (Report)

SA06 การทดสอบโปรแกรม

(12.0 ชม. : 42.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

ผู้เข้ารับการฝึกสามารถออกแบบทดสอบโปรแกรมตาม ลำดับงาน (work flow) หน้าจอ (GUI) / ฐานข้อมูล (Database) จัดทำแผนการทดสอบโปรแกรม สามารถเลือกเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อใช้ในการทดสอบอย่างได้ผลและทดสอบโปรแกรม และสรุปผลการทดสอบโปรแกรมและข้อเสนอแนะได้

คำอธิบายรายวิชา

ขั้นตอนและวิธีการทดสอบโปรแกรม (Stages of Tests) สัญลักษณ์ของลำดับงาน (Work Flow) สัญลักษณ์ของแบบร่างหน้าจอ (GUI) การแปลความหมายของลำดับงาน (Work Flow) เพื่อเขียนผังการไหล (Flow Chart) การเขียนแผนการทดสอบโปรแกรม วิธีการทดสอบโปรแกรม การใช้แบบการทดสอบโปรแกรม การประเมินผลความเป็นไปได้ของระบบ (Fradibility Study) การให้คำแนะนำด้านเทคนิคที่ควรแก่โปรแกรมเมอร์ การเลือกเครื่องมือและ Softwareเพื่อการทดสอบโปรแกรม เทคนิคการแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาด การบันทึกผลการดำเนินการทดสอบแผนการทดสอบโปรแกรม

SA07 การประเมินผลการติดตั้งโปรแกรมให้กับ User

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถสำรวจและประเมินผลตามแบบรายงานผลการติดตั้งตามที่กำหนด และประเมินความพึงพอใจการใช้โปรแกรมของ User ได้อย่างถูกต้อง สามารถสรุปผลการติดตั้งและส่งมอบงานให้ User ตามลักษณะเงื่อนไขและขอบเขตการดำเนินงาน(TOR)

คำอธิบายรายวิชา

การสร้างแบบสำรวจและประเมินผลสำเร็จของการติดตั้งโปรแกรม แบบสำรวจความพึงพอใจการใช้โปรแกรมของ User การสำรวจความพึงพอใจการใช้โปรแกรมของ User ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการส่งมอบงาน การสร้างแบบตรวจสอบ (Check list) การส่งมอบงานตาม TOR วิธีการบันทึกการรายการจากการสังเกตและความคิดเห็นของผู้ใช้งาน การติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ ผลการเชื่อมต่อของโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง ผลการทำงานของโปรแกรม ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน วิธีการแก้ปัญหาในการทำงาน ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนบุคลากรในการทำงาน การจัดหาข้อมูลเพื่อการรายงานผลการติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ การประมวลผลและสรุปผลจากแบบรายงานผลความพึงพอใจการใช้โปรแกรมของผู้ใช้

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP 01 ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเตรียมพร้อมที่จะพัฒนาให้ผู้รับการอบรมมีความโดดเด่นทั้งความสามารถและบุคลิกภาพที่ดี เกิดความรักใคร่เชื่อถือ ศรัทธา และไว้วางใจจากผู้อื่น พัฒนาจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยในด้านบุคลิกภาพของตนเอง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องอริยาบทที่ถูกต้อง ทั้งการยืน การเดินและการนั่ง

คำอธิบายรายวิชา

หลักการประสานงานและสร้างมนุษยสัมพันธ์ เทคนิค 10 ประการสร้างความมีมนุษยสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพ วิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ในการสร้างมิตร ศิลปะการเข้าถึงบุคคลเพื่อสร้างความคิดรวบองค์ประกอบของมนุษยสัมพันธ์ และวิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี วิธีการปฏิบัติต่อผู้อื่นในทางที่ดี การพัฒนาบุคลิกภาพสำหรับคนทำงาน การเสริมสร้างภาพลักษณ์บุคลิกภายในและภายนอก หลักการใช้ภาษาพูดและภาษากายให้มีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของการสื่อสาร หลักและข้อควรระวังในการสื่อสารโดย การพูด การเขียน ลักษณะสำคัญของการสื่อสารทางธุรกิจ ศิลปะในการตั้งคำถามและการตอบแบบสร้างสรรค์ รูปแบบและวิธีการสื่อสาร เทคนิคการสื่อสารให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสาร และข้อควรระวัง หลักและวิธีการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพในการสื่อสารและการประสานงาน

SP02 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้งาน

ที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล

SP03 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้ในการทำงาน แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในแนวทางใหม่ๆ อย่างหลากหลาย และมองปัญหาเป็นเรื่องท้าทายความสามารถด้วยมุมมองที่แปลกและแตกต่าง และสามารถนำแนวทางใหม่ๆ นี้มาใช้ ในการดำเนินชีวิต และการทำงานได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและความสำคัญของการคิด แนวคิดและการสร้างฐานการคิด ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 8 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดนอกกรอบและคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ กับโจทย์ที่ยากและท้าทาย และการเผชิญกับแรงกดดัน

SP04 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความ

ถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP05 การมุ่งผลสัมฤทธิ์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจ ในการทำงานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงานเป็นหลักสำคัญ สามารถนำหลักการไปปรับใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

คำอธิบายรายวิชา

การแสดงออกทางพฤติกรรมของสมรรถนะมุ่งผลสัมฤทธิ์ ลักษณะและแนวทางในการปฏิบัติงานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ ทักษะที่จำเป็นของบุคลากรที่ทำงานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ การสร้างแรงจูงใจให้พนักงานทำงานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ การวิเคราะห์และพัฒนาระบบการทำงานเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์

2. นักพัฒนาระบบ (Software System Developer) นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์

นักพัฒนาระบบ หรือ นักพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมเมอร์ มีหน้าที่นำข้อมูลการออกแบบรายละเอียดการวางโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ จากนักวิเคราะห์ระบบงาน มาเขียนเป็นโปรแกรมต่าง ๆ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมจะแตกต่างกันไปตามลักษณะเครื่องของระบบฐานข้อมูล ทดสอบระบบและส่งให้นักวิเคราะห์ระบบทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อหาจุดบกพร่องและแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง โปรแกรมเมอร์ยังต้องทำหน้าที่รับรายละเอียดของความต้องการของผู้ใช้ระบบ (User) จากนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) จัดทำแผนภูมิ (Flowchart) ขั้นตอนการทำงานที่ละเอียด และถูกต้องตามหลักวิชา เพื่อประโยชน์ในการเขียนโปรแกรมสำหรับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์แผนภูมิหรือแผนผังสายงาน แต่เพียงบางส่วนหรือทั้งหมด

นักพัฒนาระบบหรือนักเขียนโปรแกรม (Programmer) จึงเป็นบุคคลที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดคำสั่ง การดำเนินงานให้กับระบบที่กำลังพัฒนา บางครั้งนักเขียนโปรแกรมอาจไม่ต้องพัฒนาชุดคำสั่งขึ้นมาทั้งหมด แต่ทำการปรับปรุงชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Software Package) ให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบ เลือกโดยพิจารณา ตัดสินใจและประสานงานกับผู้ขายภายนอก นักพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มได้แก่

1. Web Programmer หรือนักเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์
2. Application Programmer หรือนักเขียนโปรแกรมสำหรับใช้งานเฉพาะอย่าง
3. System Programmer หรือนักเขียนโปรแกรมระบบ
4. นักพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือ หรือ "แอป" ที่อยู่ในมือถือ

วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer) การผลิตซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ใช้งานต้องคอยควบคุมว่าการออกแบบหรือการเขียนโปรแกรมนั้นมีปัญหาในด้านใดบ้าง จะแก้ปัญหานั้นอย่างไร เมื่อสร้างเสร็จแล้วอาจจำเป็นต้องมีการตรวจสอบหรือวัดคุณภาพของโปรแกรมที่เขียนด้วยว่าเป็นไปตามหลักมาตรฐานการออกแบบมากน้อยเพียงใดตรงตามความต้องการของผู้ใช้

Software engineer หรือ วิศวกรซอฟต์แวร์ ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และตรวจสอบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาอย่างมีแบบแผนโดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์มาช่วย เช่น วัดค่าความซับซ้อนของซอฟต์แวร์ที่ทำว่าใช้บรรทัดคำสั่ง (line of code) ในการเขียนโปรแกรมมากน้อยเพียงใด การเขียนโปรแกรมนั้นถูกต้องตามหลักการเขียนโปรแกรมที่ดีหรือไม่ มีบรรทัดคำสั่งในการเขียนโปรแกรมที่ไม่จำเป็นมากน้อยเพียงใด สิ่งเหล่านี้สามารถวัดและหาคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาได้ กลุ่มคนที่ทำงานทางด้านนี้จะต้องเป็นคนที่มีทักษะและความเข้าใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากพอสมควร อาจเคยเป็นนักเขียนโปรแกรมที่พัฒนาระบบซอฟต์แวร์มาก่อนและมีความเชี่ยวชาญเป็นอย่างดี มีทักษะในการเขียนโปรแกรมได้หลายภาษา และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันทั่วทั้งตั้งแต่เริ่มแรกของการสร้างไปจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ นอกจากนั้นต้องเป็นคนที่มีทักษะในการเจรจาประสานงานกับผู้ร่วมงานคนอื่นได้เป็นอย่างดี เพราะโดยหน้าที่แล้วจะเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร ผู้ใช้งาน นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ รวมถึงนักเขียน

โปรแกรม วิศวกรรมซอฟต์แวร์จะอยู่ในทีมงานพัฒนาซอฟต์แวร์เช่นเดียวกับกลุ่มนักเขียนโปรแกรมและนักวิเคราะห์ระบบ มักพบเห็นได้กับการผลิตซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ เช่น การสร้างระบบปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรม หรือแม้กระทั่งโปรแกรมควบคุมระบบเครื่องจักรของโรงงานขนาดใหญ่ แต่ในการผลิตซอฟต์แวร์ขนาดเล็กอาจไม่พบเห็นบุคลากรตำแหน่งนี้

บทบาทหน้าที่ของนักพัฒนาระบบ สามารถแบ่งออกมาได้อย่างเด่นชัดอยู่ 3 ประการ ได้แก่

1. รับรายละเอียดของความต้องการของผู้ใช้ระบบ (User) จากนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) จัดทำแผนภูมิ (Flowchart) ขั้นตอนการทำงานที่ละเอียด และถูกต้องตามหลักวิชา เพื่อประโยชน์ในการเขียนโปรแกรมสำหรับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์แผนภูมิหรือแผนผังสายงาน
2. นำข้อมูลการออกแบบรายละเอียดการวางโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ จากนักวิเคราะห์ระบบงาน มาเขียนเป็นโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งจะมีภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมแตกต่างกัน เช่น ภาษา JAVA, JavaScript, PHP, C#, C++, Python และ ภาษาอื่นอีกมากมาย
3. ทดสอบระบบและส่งให้นักวิเคราะห์ระบบทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อหาจุดบกพร่องและแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริง

คุณสมบัติของโปรแกรมเมอร์

- พร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
- มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการศึกษาในสถาบันการศึกษาที่ทำการสอนด้านคอมพิวเตอร์ หรือสำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์ เช่น สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และอาจมีสาขาอื่นตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- มีทักษะในการการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์
- มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์และดัดแปลงความรู้ความสามารถทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี



ตารางที่ 32 การวิเคราะห์สมรรถนะ นักพัฒนาระบบ (Software System Developer) : นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์

ตำแหน่งอาชีพ :		นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :				
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)	
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)		
1. วิเคราะห์งาน	1. สามารถอ่านและแปลความ Work Flow และ Storyboard ได้ผลถูกต้องตามการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ 2. สามารถอ่านและแปลความลำดับงาน และมีความเข้าใจแฟ้มข้อมูลและสร้างฐานข้อมูล (Database) ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถกำหนด Entity (ER-Diagram) และ Attribute ของแต่ละ ER-Diagram ได้ถูกต้อง	1. สัญลักษณ์ของ Work flow 2. การแปลความสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และลำดับงาน (Work Flow) 3. การตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการทำงานของโปรแกรม 4. การกำหนด Entity (ER-Diagram) 5. การกำหนด Attribute ของข้อมูล 6. โครงสร้างข้อมูลและ Algorithm 7. การสร้างฐานข้อมูล Database	1. เทคนิคการตรวจสอบ Work Flow, Storyboard และโครงสร้างของ work Flow 2. ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษที่ดี 3. เทคนิคการเขียนแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) 4. การกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) 5. การจัดลำดับความสำคัญของโครงสร้างพจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary)	1. ความละเอียดรอบคอบ 2. ช่างสังเกต	วิเคราะห์งานเขียนโปรแกรม	



ตำแหน่งอาชีพ :		นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	4. เข้าใจโครงสร้างพจนานุกรมฐานข้อมูล(Data Dictionary) และอธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลได้ถูกต้อง 5. สามารถ แปลงความหมายจากสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และ / หรือ ลำดับงาน (Work Flow) เป็น หน้าจอ (GUI) 6. สามารถกำหนดรายละเอียดของการใช้คอมโพเนนต์ (Components) ที่ถูกต้องของหน้าจอ และ ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานได้	8. หลักการออกแบบหน้าจอ (GUI) 9. สัญลักษณ์ในการเขียนหน้าจอ (GUI) 10. รูปแบบของคอมโพเนนต์ (Component)	6. เทคนิคการปรับแต่งและออกแบบหน้าจอ (GUI) 7. เทคนิคการตรวจสอบข้อผิดพลาดของหน้าจอ (GUI)		



ตำแหน่งอาชีพ :	นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
2. การเตรียมการเขียนโปรแกรม	1. สามารถกำหนดข้อมูลนำเข้าและตัวแปรที่จำเป็นต้องใช้ในโปรแกรม 2. กำหนดและประเมินวิธีการทำงานของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถเขียนผังงานโปรแกรม (Program Flowcharting) 4. สามารถเลือกใช้ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม 2. การกำหนดตัวแปรและข้อมูลนำเข้า 3. การกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม 4. การเขียนผังงานโปรแกรม (Program Flowcharting) 5. ประเภทและชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์และขีดความสามารถ	1. ทักษะการกำหนดข้อมูลนำเข้า (Input) และการกำหนดตัวแปร 2. การเลือกใช้วิธีการและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม 3. เทคนิคและข้อสังเกตการเลือกใช้โปรแกรมในการเขียน 4. ทักษะการคำนวณและคณิตศาสตร์	1. ความคิดเชิงวิเคราะห์ 2. ความคิดเชิงสร้างสรรค์ 3. ความรอบรู้และใฝ่รู้	วางแผนเขียนโปรแกรม
3. เขียนโปรแกรม	1. สามารถเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนได้อย่างกระชับ	1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์	1. ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์	1. ความคิดเชิงวิเคราะห์	เขียนโปรแกรม



ตำแหน่งอาชีพ :	นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถ Compile ซอร์สโค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) ได้	2. การใช้งานซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (DOS, Windows, OS/2, UNIX) 3. การใช้งานซอฟต์แวร์แปลภาษาเครื่อง (Basic, Pascal, C#, C++, Logo, JAVA, Python, PHP, SQL) 4. การใช้งานซอฟต์แวร์ประยุกต์ 5. การ Compile ตัวซอร์สโค้ดเป็นภาษาเครื่อง (Machine Language)	2. การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งในแต่ละรูปแบบ	2. ความคิดเชิงสร้างสรรค์ 3. ความรอบรู้และใฝ่รู้	
4. ทดสอบโปรแกรม	1. อธิบายการทำงานของแต่ละ Function ของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง	1. ความรู้ในการออกแบบทดสอบ 2. ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบโปรแกรม	1. การระวังความผิดพลาดทางไวยากรณ์ภาษา (syntax error) 2. การป้องกันความผิดพลาดทางตรรกะ (logical error)	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความละเอียดรอบคอบ	ทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมย่อย



ตำแหน่งอาชีพ :	นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถออกแบบบททดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Test Script) ได้ 3. สามารถเขียนแบบทดสอบโปรแกรมในแต่ละ Function ได้ 4. สามารถเขียนแผนการทดสอบโปรแกรมย่อยได้ 5. สามารถทดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Test : UT) ตามบททดสอบ 6. สามารถอธิบายการรับและส่งข้อมูลของผลลัพธ์ และระบุสาเหตุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของแต่ละFunction ได้	3. ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม 4. ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของ Function 5. ความรู้เกี่ยวกับการรับ-ส่งข้อมูลของFunction 6. ความรู้ในการอ่าน เขียน และแก้ไข ข้อผิดพลาดของ Function 7. ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมย่อย 8. ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบโปรแกรมย่อย 9. ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างโปรแกรม	3. ความสามารถในการอธิบายการทำงานของแต่ละ Function ของโปรแกรม 4. ความสามารถในการออกแบบทดสอบ 5. ความสามารถในการจัดสร้างบททดสอบย่อยของโปรแกรม 6. ความสามารถในการเขียนและเลือกใช้โปรแกรมย่อยได้เหมาะสมกับงาน 7. ความสามารถในการอธิบายโครงสร้างของโปรแกรมย่อยได้ถูกต้อง		



ตำแหน่งอาชีพ :	นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	7. บันทึกข้อผิดพลาดจากการทดสอบโปรแกรมย่อยจากการเขียนแจกแจงปัญหาและกระบวนการทดสอบที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้อย่างเป็นขั้นตอน	10. ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม 11. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม			
5. แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม	1. สามารถระบุตำแหน่งจุดผิดพลาดที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมย่อยได้ 2. สามารถค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อเนื่อง 3. สามารถปรับแก้ไขจุดผิดพลาดตามที่ได้มีการระบุตำแหน่งและที่ยังไม่สามารถระบุ	1. วิธีการหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมย่อย 2. โครงสร้างการทำงานโปรแกรมย่อย 3. การบันทึกข้อผิดพลาดของโปรแกรมย่อย 4. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	1. ความสามารถในการสังเกตและเทคนิคในการหาจุดผิดพลาด 2. ความสามารถในการอ่านและแก้ไขการทำงานของโปรแกรมย่อย 3. ความสามารถในการสังเกตรูปแบบเป็นสาเหตุของข้อผิดพลาด	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความละเอียดรอบคอบ	แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม



ตำแหน่งอาชีพ :	นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	ตำแหน่งแต่มีผลกระทบ ต่อเนื่องกันภายในโปรแกรมที่ ถูกทดสอบ 4. ปฏิบัติงานได้ตามลำดับของ แผนการทดสอบโปรแกรมย่อย	5. ประเภทและลักษณะอาการ ของข้อผิดพลาดของโปรแกรม 6. การประเมินผลกระทบของการ แก้ไขโปรแกรม 7. หลักการเขียนแผนการทดสอบ โปรแกรมย่อย	4. ความสามารถในการแก้ไข ข้อผิดพลาดที่ถูกต้องเหมาะสมกับ งาน 5. ความสามารถในการทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม 6. ความสามารถในการใช้และ ค้นหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม		
6. ทำคู่มือการใช้งาน โปรแกรม	1. สามารถบรรยายขั้นตอนการ ใช้งานและการทำงานของ โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถบรรยายข้อจำกัดการ ใช้งานโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถเขียนคู่มือการใช้งาน โปรแกรมได้ตามลำดับขั้นตอน การทำงาน	1. ความรู้ในวิธีการเขียนด้วยภาษา บรรยาย 2. การเขียนคู่มือสำหรับผู้ (User Documentation) 3. การเขียนคู่มือสำหรับระบบ (System Documentation) 4. ความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดกับ ผู้ใช้งานโปรแกรม	1. ความสามารถในการบรรยาย การใช้งานและการทำงานของ โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง 2. ความสามารถในการเขียนคู่มือ การใช้งานโปรแกรมด้วยภาษาที่ ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติได้โดยง่าย	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความละเอียด รอบคอบ	เขียนคู่มือการใช้งาน โปรแกรม



ตำแหน่งอาชีพ :		นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		5. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา 6. ความรู้ในการบรรยายสรุปผลและถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม 7. ความรู้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดปัญหาของการใช้งานโปรแกรม	3. ความสามารถในการประเมินความยากง่ายของจุดที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการใช้งาน 4. ความสามารถในการตรวจเช็คสอบถามความถูกต้องของคู่มือการใช้งานโปรแกรมโดยไม่มีข้อผิดพลาด		
7. ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User	1. สามารถเตรียมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งได้ครบถ้วน 2. สามารถบรรยายวิธีการติดตั้งตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง	1. ความรู้ในการนำเสนอเนื้อหาการใช้งานโปรแกรม 2. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดฝึกอบรมและบรรยาย 3. ความรู้ในการใช้สื่อเพื่อนำเสนอ 4. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคของการเป็นวิทยากรบรรยาย	1. ความสามารถในการบรรยายเนื้อหาการติดตั้งระบบงานที่พัฒนาขึ้น 2. ความสามารถในการใช้สื่อการนำเสนอ	1. การสื่อสาร 2. การสอนงาน	ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User



ตำแหน่งอาชีพ :	นักพัฒนาระบบ (นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. เลือกใช้สื่อได้สอดคล้องกับลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหา 4. สามารถบรรยายเนื้อหาการใช้งานโปรแกรมตามโปรแกรมแผนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 5. ผู้ใช้งานมีความเข้าใจและสามารถทดลองใช้งานได้อย่างถูกต้อง	5. ความรู้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการฝึกอบรม	3. ความสามารถในการประเมินผลและวิเคราะห์ สรุปผลความถูกต้องของการใช้งานของ User		

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง นักพัฒนาระบบ (Software System Developer) นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และ
สื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง
นักพัฒนาระบบ (Software System Developer) นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม
โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย ความสามารถในการ
ปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์งานเขียนโปรแกรม
2. วางแผนเขียนโปรแกรม
3. เขียนโปรแกรม
4. ทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมน้อย
5. แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม
6. เขียนคู่มือการใช้งานโปรแกรม
7. ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User



ภาพแสดงที่ 49 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักพัฒนาระบบ (Software System Developer) นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์

หลักสูตรการฝึกอบรม

สาขา นักพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ (Software System Developer)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

1) วิเคราะห์งานเพื่อพัฒนาโปรแกรม เกี่ยวกับการอ่านและแปลความ Work Flow และ Storyboard ลำดับงาน เพิ่มข้อมูลและสร้างฐานข้อมูล (Database) กำหนด Entity Attribute แปลงความหมายจากสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และลำดับงาน (Work Flow) เป็น หน้าจอ (GUI)

2) การเตรียมการเขียนโปรแกรม เกี่ยวกับกำหนดข้อมูลนำเข้า ตัวแปรที่จำเป็นต้องใช้ในโปรแกรม การกำหนดและประเมินวิธีการทำงานของโปรแกรม เขียนผังงานโปรแกรม (Program Flowcharting) และเลือกใช้ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) เขียนโปรแกรม เกี่ยวกับการเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนได้อย่างกระชับ และ Compile ซอร์สโค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) การเขียนโปรแกรม

Basic JAVA

Java Servlet & JSP Applications

Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)

Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)

สร้าง Website ด้วย HTML+CSS

สร้าง Website ด้วย PHP + MySQL + HTML

สร้าง Web e-Commerce ด้วย WordPress + Woo Theme

Big Data กับระบบ Hadoop

Cloud Computing with OpenStack

Embedded Software for IOT บน Platform NodeMCU,Raspberry

การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile

4) ทดสอบโปรแกรม เกี่ยวกับทดสอบการทำงานของแต่ละ Function ของโปรแกรม ออกแบบบททดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Test Script) เขียนแบบทดสอบโปรแกรมในแต่ละ Function ทดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Test : UT) ตามบททดสอบ

5) แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม เกี่ยวกับการ ค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อเนื่อง ปรับแก้ไขจุดผิดพลาดตามโปรแกรมที่ถูกทดสอบ

6) ทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม เกี่ยวกับการจัดทำคู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และคู่มือผู้ดูแลระบบ

7) ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User เกี่ยวกับการเตรียมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์สำหรับการติดตั้ง บรรยายวิธีการติดตั้งและการใช้งานให้แก่ User ในเนื้อหาการใช้งานโปรแกรมตามโปรแกรม ให้ผู้ใช้งานมีความเข้าใจและสามารถทดลองใช้งานได้อย่างถูกต้อง

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 498 ชั่วโมง ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 275 ชั่วโมง การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 223 ชั่วโมง (ทั้งนี้สามารถแยกการอบรม ออกเป็นเฉพาะโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้เฉพาะตำแหน่งนักพัฒนาระบบในแต่ละ สาขา เช่น นักพัฒนาซอฟต์แวร์เว็บ นักพัฒนาซอฟต์แวร์มือถือ นักพัฒนาซอฟต์แวร์ IOT นักพัฒนาซอฟต์แวร์ Big Data)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 ผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างน้อย และมีความรู้ในการเขียน ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ

3.2 ผู้ที่จะประกอบอาชีพนักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นักออกแบบ กราฟฟิกและสื่อผสม

3.3 หรือเป็นผู้ที่ศึกษารายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายครบตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหลักสูตร การศึกษาในโรงเรียนและหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนให้ศึกษารายวิชาต่างๆ เทียบเท่าเกณฑ์ สำหรับ หลักสูตรการศึกษาในโรงเรียน

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรผู้ปฏิบัติ นักพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
SD01	การวิเคราะห์งานเพื่อพัฒนาโปรแกรม	6	0	
SD02	การเตรียมการเขียนโปรแกรม	18	6	
SD03	เขียนโปรแกรม	6	24	
SD04	เทคโนโลยีดิจิทัล	3	3	
SD05	Basic JAVA	15	5	
SD06	Java Servlet & JSP Applications	15	15	
SD07	Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)	10	10	
SD08	Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)	10	10	
SD09	สร้าง Website ด้วย HTML+CSS	24	12	
SD10	สร้าง Website ด้วย PHP + MySQL + HTML	24	12	
SD11	สร้าง Web e-Commerce ด้วย WordPress + Woo Theme	6	12	
SD12	Big Data กับระบบ Hadoop	15	20	
SD13	Cloud Computing with OpenStack	15	20	
SD014	Embedded Software for IOT บน Platform NodeMCU,Raspberry	24	18	
SD15	การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	12	24	
SD16	ทดสอบการใช้งานโปรแกรม	12	8	
SD17	แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม	12	6	
SD18	ทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม	12	6	
SD019	ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User	12	6	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6	0	
SP02	เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	6	0	
SP03	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6	0	
รวม		275	223	
รวมทั้งสิ้น		498		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน

(0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสีงแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไปเนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SD01 การวิเคราะห์งานเพื่อพัฒนาโปรแกรม

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถอ่านและแปลความ Work Flow และ Storyboard ได้ผลถูกต้องตามการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ สามารถอ่านและแปลความลำดับงาน และมีความเข้าใจแฟ้มข้อมูลและสร้างฐานข้อมูล (Database) ได้อย่างถูกต้อง สามารถแปลง Storyboard และ Work Flow เป็น หน้าจอ (GUI) สามารถกำหนดรายละเอียดของการใช้คอมโพเนนต์ (Components) ที่ถูกต้องของหน้าจอ และ ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ สัญลักษณ์ของ Work flow การแปลความสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และลำดับงาน (Work Flow) การตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการทำงานของโปรแกรม การกำหนด Entity (ER-Diagram) การกำหนด Attribute ของข้อมูล โครงสร้างข้อมูลและ Algorithm การสร้างฐานข้อมูล Database หลักการออกแบบหน้าจอ (GUI) สัญลักษณ์ในการเขียนหน้าจอ (GUI) รูปแบบของคอมโพเนนต์ (Component)

เทคนิคการตรวจสอบ Work Flow, Storyboard และโครงสร้างของ work Flow เทคนิคการเขียนแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) การกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูล (ER-Diagram) การจัดลำดับความสำคัญของโครงสร้างพจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary) เทคนิคการปรับแต่งและออกแบบหน้าจอ (GUI) เทคนิคการตรวจสอบข้อผิดพลาดของหน้าจอ (GUI)

SD02 การเตรียมการเขียนโปรแกรม

(18.0 ชม : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถกำหนดข้อมูลนำเข้า และตัวแปรที่จำเป็นต้องใช้ในโปรแกรม กำหนดและประเมินวิธีการทำงานของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง สามารถเขียนผังงานโปรแกรม (Program Flowcharting) สามารถเลือกใช้ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม การกำหนดตัวแปรและข้อมูลนำเข้า การกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานโปรแกรม (Program Flowcharting) ประเภทและชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์และขีดความสามารถ ทักษะการกำหนดข้อมูลนำเข้า (Input) และการกำหนดตัวแปร การเลือกใช้วิธีการและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม เทคนิคและข้อสังเกตการเลือกใช้โปรแกรมในการเขียนทักษะการคำนวณและคณิตศาสตร์

SD03 เขียนโปรแกรม

(6.0 ชม. : 24.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนได้อย่างกระชับ Compile ซอร์สโค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) ได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ การใช้งานซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (DOS, Windows, OS/2, UNIX) การใช้งานซอฟต์แวร์แปลภาษาเครื่อง (Basic, Pascal, C++, Logo, JAVA, Python, PHP, SQL) การใช้งานซอฟต์แวร์ประยุกต์ การ Compile ตัวซอร์สโค้ดเป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งในแต่ละรูปแบบ

SD04 เทคโนโลยีดิจิทัล

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขอบเขต ระบบ และความหมายของเทคโนโลยีดิจิทัล เสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์และความเกี่ยวข้องของดิจิทัลกับการประกอบธุรกิจของแต่ละประเภทอุตสาหกรรม และสามารถปรับใช้ดิจิทัลให้เกิดผลสำเร็จในการประกอบธุรกิจในยุคดิจิทัล

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย ความรู้และขอบเขตของดิจิทัล ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันและอดีต การใช้เทคโนโลยี กฎระเบียบและมารยาทในการใช้ ประโยชน์ของเทคโนโลยีดิจิทัล ดิจิทัลกับอุตสาหกรรม การผลิต ดิจิทัลกับอุตสาหกรรมบริการ การท่องเที่ยว การค้าและการประกอบอาชีพอิสระ ดิจิทัลกับการเกษตรกรรม การใช้แอปพลิเคชันและเว็บไซต์ เพื่อการสื่อสารและการจำหน่ายสินค้า การสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook, Google, Line

SD05 Basic JAVA³⁴

(15.0 ชม. : 5.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

สามารถเขียนโค้ด Java ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกรูปแบบโครงสร้างข้อมูลจาก Java Collection API สำหรับการพัฒนาโปรแกรมได้ รู้จักพีเจอร์ และเลือกนำมาใช้งานพัฒนาได้ เช่น Serialize, I/O API, RMI ประยุกต์ใช้ Java กับงานฐานข้อมูลได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานของภาษา JAVA (An Introduction to Java, Phase of a Java Program, The Java Programming Environment) Java Language Basics (Data Type, Variables, Operators, Getting input from the user, Control Structure, Command-line arguments)

Introduction on Object-Oriented Programming(OOP) , Object-Oriented Programming (OOP) concepts , Java Array & Essential Class, Advance language features, Collections (Framework Overview, Iterable and Collection, List, Set, Queue, Map) GUI Programming, Thread, Performing I/O (File, Random Access File, Streams, Writers and Readers)

SD06 Java Servlet & JSP Applications

(15.0 ชม. : 15.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเรียนรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาจาว่าระดับที่สูงขึ้น ศึกษาแนวคิดการเขียนโปรแกรม เชิงวัตถุ (OOP) สร้างทักษะพื้นฐานสำหรับการสอบใบประกาศนียบัตร SCJP

คำอธิบายรายวิชา

Modul 1 : แนะนำภาษา JavaServer Page(JSP) ประกอบด้วย แนะนำภาษา JSP หลักการทำงานของ www การประมวลผลไฟล์ JSP รู้จัก tags ที่ใช้งานในภาษา JSP รู้จัก object ที่ไม่ต้องประกาศก่อนใช้งาน (Implicit Objects) การเตรียมระบบเพื่อใช้งาน JSP การติดตั้ง Eclipse Editor Tools การติดตั้ง Tomcat Application Server เพื่อใช้ในการรัน JSP แนะนำการใช้งาน Editor Tools เบื้องต้น รูปแบบการเขียนคำสั่ง JSP รูปแบบการเขียน JSP ร่วมกับ HTML Tag รูปแบบการเขียน Comment ใน JSP

³⁴ สถาบัน ไอทีจีเนียส เอ็นจิเนียริง IT Genius Engineering

เรื่องของตัวแปร การประกาศตัวแปร คำสงวน (Reserved Word) ชนิดของข้อมูลแบบ Scalar Type และ แบบ Compound Type การแปลงชนิดข้อมูล Number และ String การกำหนดค่าคงที่ รู้จักตัวดำเนินการใน JSP ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์(Arithmetic Operators) ตัวดำเนินการกำหนดค่า (Assignment Operators) ตัวดำเนินการทางตรรกะ(Logical Operators) ตัวดำเนินการทางเชิงเปรียบเทียบ (Comparison Operators) ตัวดำเนินการสตริง(String Operators) ตัวดำเนินการระดับบิต(Bitwise Operators) ตัวดำเนินการอื่นๆ(Other Operators) ลำดับของตัวดำเนินการ

Modul 2 : การควบคุมโปรแกรม การใช้งานคำสั่งตามเงื่อนไข if,else ,else if,Switch การใช้งานคำสั่งแบบวนซ้ำ For,While,do..While การใช้งานคำสั่งออกจากโปรแกรม exit,die การใช้งาน Tag Directivesและ Tag Action

รู้จัก page directive : รู้จัก include directive, Forward Action, Plug-in Action, JavaBean Action, Function ที่ใช้งานบ่อย เกี่ยวกับ สตริง ของ JSP

Module 3 : การตรวจจับข้อผิดพลาด try...catch...finally การสร้าง Function เองใน JSP การกำหนดค่าดีฟอลต์ของอาร์กิวเมนต์ การส่งค่าจากฟังก์ชัน ขอบเขตของตัวแปร การสร้างตัวแปรแบบ static รูปแบบการส่งอาร์กิวเมนต์ แบบ pass by value และ pass by reference

การจัดการกับ form : คำสั่งต่างๆของ Form การแก้ไขเรื่องภาษาไทย และ การแก้ไขเรื่องอักขระพิเศษ แนะนำภาษา SQL Select ,Insert,Update,Delete การใช้ JSP ติดต่อกับฐานข้อมูล Mysql ,Microsoft Access การรับข้อมูลจากผู้ใช้ แนะนำ Object ต่างๆ บน HTML การส่งค่าแบบ GET,POST การอัปโหลดไฟล์ ไปยัง Server การอัปเก็บรูปภาพไว้ในฐานข้อมูล

Modulue 4 : เรื่องของ Session เรื่องของ Cookie การจัดการไฟล์ การอ่านข้อมูลจากไฟล์ การเขียนข้อมูลลงไฟล์ การตรวจสอบไฟล์ การจัดการไดเรกทอรี

การใช้งาน JavaBean กับ JSP : กฎในการสร้าง JavaBean ขอบเขตของ JavaBean การใช้งาน JavaBean Action ขั้นตอนการสร้างและใช้งาน JavaBean การจัดการฟอร์มด้วย JavaBean

หลักการทำงานของเมล : การติดตั้ง Java Mail คลาสและ เมธอดที่ใช้ในการส่งเมล ขั้นตอนการส่งเมล การส่งเมลพร้อมกับแนบไฟล์ การรักษาความปลอดภัยของ JSP

SD07 Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)³⁵ (10.0 ชม. : 10.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

ผู้เข้ารับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานภาษา PHP และ การสร้างฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ MySQL

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาและฝึกอบรมในเรื่องเกี่ยวกับ Client – Server, PHP Tag คำสั่งการแสดงผล การใช้ comment ในโปรแกรม รู้จักตัวดำเนินการในภาษา PHP การกำหนดเงื่อนไขในภาษา PHP (if..else,

³⁵ สถาบัน ไอทีจีเนียส เอ็นจิเนียริง IT Genius Engineering

Switch..case) การใช้เงื่อนไข อาร์เรย์ (Array) ในภาษา PHP ฟังก์ชันด้านวันที่และเวลา Session และ Cookie ในภาษา PHP การทำหน้าระบบ Login ด้วย Session

รู้จัก PHPMyAdmin สำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL การสร้างฐานข้อมูลใหม่ การติดต่อฐานข้อมูล MySQL ด้วย PHP การใช้คำสั่ง Select ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงบนหน้าเว็บ การใช้คำสั่ง insert เพิ่มข้อมูลลงตาราง การใช้คำสั่ง update เพื่อแก้ไขข้อมูลในตาราง การใช้คำสั่ง delete เพื่อทำการลบข้อมูลออกจากตาราง การเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในตาราง

SD08 Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)

(10.0 ชม. : 10.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. สามารถสร้าง Photo Gallery คำสั่งในการย่อไฟล์รูปภาพ พร้อมใส่พื้นหลัง สร้างระบบ CMS (Content Management System) ด้วย RichText สร้างระบบป้องกันข้อมูลด้วยรูปภาพยืนยัน (CAPTCHA) นำเสนอข่าวสารด้วย RSS พร้อมทั้งเพิ่มเทคนิคให้เว็บไซต์ในหลายรูปแบบ

2. สามารถออกแบบฐานข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับฐานข้อมูลได้ ทำงานกับคำสั่ง Query ขั้นสูงได้ เข้าใจหลักการประยุกต์ใช้คำสั่ง loop และ transaction เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ฐานข้อมูล

คำอธิบายรายวิชา

Module 1 การออกแบบเว็บเพจขั้นสูง : การออกแบบหน้าเพจด้วย CSS ขั้นสูง การจัดวาง layout ที่ซับซ้อนขึ้น การเลือกใช้ CSS Framework ที่น่าสนใจ การปรับแต่ง CSS ให้รองรับกับเบราว์เซอร์ต่าง ๆ ฝึกทำ Workshop CSS

พื้นฐาน PHP : ตัวแปรใน PHP ฟังก์ชันใน PHP เงื่อนไขใน PHP การวนลูปใน PHP ตัวแปรประเภท Session และ Cookie การประยุกต์ใช้งานตัวแปร session และ cookie การตรวจสอบด้านข้อความ การใช้ งานฟังก์ชันด้านคณิตศาสตร์ การใช้งานฟังก์ชันเกี่ยวกับข้อความ การใช้งานฟังก์ชันเกี่ยวกับวันที่และเวลา การสร้างฟังก์ชันขึ้นเองเพื่อ เช็คข้อมูลในฟอร์มว่าตรงตามต้องการหรือไม่ การใช้งานเครื่องมือ RichText ในการจัดการข้อมูล ออกแบบฐานข้อมูลระบบข่าวสาร และใช้ RichText ในการจัดการเนื้อหา เช่น ใส่สี กำหนด ขนาดอักษร การใช้ Rich-Text เพื่อให้ผู้ใช้จัดรูปแบบการแสดงผล การป้องกันการใส่ตัวอักษรพิเศษ เช่น Single quote ('), Double (")

Modul 2 PHP กับงานฐานข้อมูล MySQL : รู้จักกับ MySQL โปรแกรม PHPMyadmin สำหรับ บริหาร MySQL การใช้งาน MySQL เบื้องต้น ออกแบบฐานข้อมูลเบื้องต้น ตัวอย่างโครงสร้างฐานข้อมูลจาก โครงงานจริง การกำหนดสิทธิ์ในฐานข้อมูล MySQL

WORKSHOP: สร้างฐานข้อมูลใน MySQL โดย PHPMyadmin ฟังก์ชันของ PHP ในการ ทำงานกับ MySQL การติดต่อเข้าไปยังฐานข้อมูล MySQL การเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล นำข้อมูลจาก ฐานข้อมูลมาแสดงในรูปแบบของ HTML แสดงผลในรูปแบบ HTML จากข้อมูลมากกว่า 1 ตารางในฐานข้อมูล การใช้ภาษา PHP ติดต่อฐานข้อมูลแบบหลายๆ ตารางพร้อมกัน ประยุกต์การค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขแบบ ต่างๆ

Module 3 การทำงานกับไฟล์ (File Management) : การเปิดไฟล์เอกสาร (txt) และการอ่านข้อมูลจากไฟล์ การเขียนข้อมูลลงไฟล์ การทำงานกับข้อความ (String Function) เรียนรู้คำสั่งต่างๆ ในการจัดการกับข้อความ

PHP กับงาน Graphic : ติดตั้งระบบ CAPTCHA ให้กับเว็บไซต์ คำสั่ง G2D Librar ทำภาพเพื่อยืนยันรหัสสำหรับการลงทะเบียน (ระบบป้องกัน Spam) การอัปโหลดไฟล์รูปภาพ พร้อมการย่ออัตราส่วน (Image Resize) คำสั่งการอัปโหลดไฟล์รูปภาพ และไฟล์เอกสารขึ้นเซิร์ฟเวอร์ ใส่สีพื้นหลังให้กับรูปภาพได้ตามต้องการ

Molule 4 PHP กับอีเมล : การทำงานของระบบ Email การเขียนโปรแกรมเพื่อส่งอีเมล แบบ plaintext และแบบ HTML การใช้ Cron job เพื่อตั้งเวลาส่งอีเมลอัตโนมัติจาก Server สร้างแบบฟอร์มสำหรับการส่งเมล ระบบเว็บบอร์ดแบบแบ่งกลุ่มบทความ สามารถอนุมัติ หรือไม่อนุมัติข้อความในเว็บบอร์ดได้ ระบบแจ้งลบข้อความในเว็บบอร์ด ใส่ Emotion น่ารัก ๆ ให้กับข้อความในเว็บบอร์ด จัดการข้อมูลหลายตัวด้วย Checkbox

สร้างโปรแกรมร้านค้าออนไลน์ : โมดูลการบริหารร้านค้า บริหารสินค้า (หมวดสินค้า และรายการสินค้า) บริหารรายชื่อผู้ซื้อ บริหาร Order ที่สั่งซื้อ ระบบสืบค้นสินค้า ระบบสั่งซื้อสินค้า ระบบตระกร้าออนไลน์ส่วน Front-end

Molule 5 Javascript กับ PHP การแทรก tag javascript : การแสดงผลข้อความขึ้นหน้าเว็บด้วยคำสั่ง document.writeln() การเริ่มต้นโหลดหน้าเว็บแล้ว javascript ทำงาน คำสั่ง alert() คำสั่ง confirm พร้อมทดสอบใส่เงื่อนไข การวนลูป (ทำซ้ำ) ด้วย javascript การเรียกผ่านฟังก์ชัน การทดสอบส่งค่าเข้าอินพุตในฟอร์ม การเข้าถึง tag div, span

jQuery Framework กับ PHP : แนะนำปลั๊กอิน Firebug สำหรับงาน javascript แรกเริ่มรู้จัก jQuery Framework ข้อดี-ข้อเสียของ jQuery Framework วิธีการติดตั้งและเพิ่ม jquery framework เข้ามาในเอกสารเว็บเพจ ฝึกใช้ Selector แบบต่าง ๆ รู้จัก event พื้นฐาน รู้จัก effect พื้นฐานที่นิยมใช้ ประยุกต์ใช้ jQuery ในงาน PHP & MySQL

SD09 สร้าง Website ด้วย HTML+CSS³⁶

(24.0 ชม. : 12.0 ชม.)

Course 1. Basic HTML+CSS (คอร์สเขียนเว็บพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์รายวิชา

ผู้เข้ารับการอบรม สามารถเข้าใจมาตรฐานการเขียนเว็บเพจ สร้างเว็บเพจ และกำหนดรูปแบบเว็บให้ตรงกับความต้องการได้ ประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆของการพัฒนาสคริปต์ในเว็บเพจที่พัฒนาได้ รู้จักการใช้ HTML Editor ต่างๆ

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การตั้งค่าเครื่องมือเบื้องต้น พื้นฐานงานกราฟฟิคบนเว็บไซต์ รู้จักเทคโนโลยีการ

³⁶ สถาบัน ไอทีจีเนียส เอ็นจิเนียริง IT Genius Engineering

ออกแบบเว็บไซต์ ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ออกแบบตามมาตรฐาน แนวทางการออกแบบเว็บไซต์สมัยใหม่

เริ่มต้นกับ HTML : รู้จักโครงสร้างของภาษา HTML, Syntax พื้นฐานของ HTML การจัดการกับข้อความและภาพบนหน้าเว็บเพจ การใช้ตารางในภาษา HTML การสร้างแบบฟอร์มรับข้อมูล

Workshop การสร้างหน้าเว็บไซต์ด้วย HTML

เริ่มต้นกับ CSS : แนะนำเว็บไซต์ที่ออกแบบด้วย CSS, Tag พื้นฐานในการเขียน CSS รู้จักโครงสร้างในการเขียน CSS, Box Model, CSS กับการรูปภาพ การวาง navigation menu ด้วย CSS การวาง layout เว็บไซต์ด้วย CSS Workshop การออกแบบเว็บไซต์ด้วย CSS

Course 2 Basic HTML5 and CSS3 (คอร์ส html 5 และ css 3 พื้นฐาน)

วัตถุประสงค์รายวิชา

ผู้เข้ารับการอบรม สามารถ Changes to existing HTML features, HTML5 forms, Including audio and video, CSS3 for style, color and opacity CSS3 shadows, gradients and round corners, Animation and transitions with CSS3, HTML5 page structure, Web fonts, Media Queries to target mobile devices, Offline Websites

คำอธิบายรายวิชา

Module 1 Intro to HTML5 and CSS3 : What is HTML5, What is CSS3, The varied browser market, The growing mobile market

Module 2 HTML5 Markup : A basic HTML5 template, Doctype, The html element The head element, HTML5 FAQ, New elements for defining page structure

Module 3 HTML5 Forms : HTML5 form attributes, Search, Email, URL, Telephone, numbers, Numbers, Ranges, Colours, Dates and Times, Other new form input types, Changes to existing form controls and attributes

Module 4 HTML5 Audio and Video : Video container formats, Video codecs, Audio codecs, Browser support for audio and video, Enabling native controls, Support for multiple formats, MIME types, Custom Controls, Accessible media

Module 5 Introduction to CSS3 : CSS selectors, CSS3 colours and opacity, Rounded corners, Drop shadows, Text shadows

Module 6 CSS3 Gradients and Multiple Backgrounds : Linear gradients, Radial, Gradients, Repeating gradients, Multiple background images, Background size.

Module 7 CSS3 Transformations and Transitions : Transformations: translate, scale, rotate, skew, Transitions: property, duration, timing, delay, multiple transitions, Animation

Module 8 Embedded Fonts and Columns : Web fonts with @font-face, Font considerations, CSS3 multivolume layout, Media Queries and browser support

SD10 สร้าง Website ด้วย PHP + MySQL + HTML

(24.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ความเข้าใจการทำงานของระบบ www และการใช้ภาษา HTML Script เพื่อสร้าง Website ผ่านระบบ Apache + PHP + MySQL

2. มีความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบและการสร้าง Website

คำอธิบายรายวิชา

Molule 1 ความรู้เกี่ยวกับ WWW Techonlogy , HTML Language, Client and Server Side Script การติดตั้ง Apache, PHP, MySQL, Web Form, หลักและกลไกการทำงานของ www เทคโนโลยี และ Web Browser

Module 2 ภาษา HTML เบื้องต้น ภาษา Script ที่ทำงานฝั่งผู้ใช้งาน ภาษา Script ที่ทำงานบน Server และโปรแกรมอื่นที่ทำงานบน Web Browser เช่น Flash Player, Real Player, Java Applet, วิธีการติดตั้งโปรแกรมให้เครื่องของเราเป็น Web Server

Molule 3 การเขียน PHP และ MySQL การทำ ฟอรั่มเพื่อรับข้อมูลจาก User การส่งข้อมูลแบบ Post และ Get, MySQL usage, PHPMyAdmin, การสร้าง Database Table, SQL Language, Query Technique คำสั่งในภาษา PHP, การใช้งาน MySQL เทคนิคการสร้างตารางเพื่อเก็บข้อมูล หลักการและคำสั่งต่าง ๆ ของภาษา SQL เทคนิคในการเขียนคำสั่งในภาษา SQL

Module 4 การสร้าง Design Members System Database : การสร้าง Registration Page, Login Page, Session & Application Variable Forget Password Page, Edit Personal Data page, Change password page, Log off, ออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบสมาชิก, ทำหน้าลงทะเบียนรับข้อมูลจากผู้ใช้, ทำระบบ Login ด้วย User Name Password, การรับส่งข้อมูลจากตัวแปรชนิดแบบ SESSION, ทำ Page ที่ไว้สำหรับการลืม Password, ทำ Page เพื่อแก้ไขข้อมูลที่ลงทะเบียนไว้, ทำ Page แก้ไขรหัสผ่าน ได้, สามารถออกจากระบบได้

Molud 5 การสร้าง Webboard : PHP Upload Picture, Private Webboard, Implement Webboard (Cont.), Guest Book, Chat Room, Counter, Vote , Look forward for internet technology, ออกแบบและพัฒนา Webboard, ทำ Webboard ให้สามารถ Upload รูปภาพได้, ทำ Webboard ที่มีความเป็นส่วนตัว เฉพาะสมาชิกเท่านั้นที่สามารถอ่านได้, หลักการสร้าง Guest Book, Chat Room, Counter, Vote

SD11 สร้าง Web e-Commerce ด้วย WordPress + Woo Theme

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถใช้โปรแกรมเพื่อการจัดทำ Website ด้าน e-Commerce

2. สามารถจัดทำ website e-Commerce ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

Module 1 : การติดตั้งและปรับแต่ง Woo Theme : ติดตั้ง Woo Theme ปรับแต่งธีม ตั้งค่าการ

ทำงานหลัก General, Catalog, Pages, Inventory, Tax การตั้งค่าสินค้า การสร้าง Categories
การสร้างข้อมูลสินค้า General Data, Inventory, Shipping, Attributes สินค้า

การจัดการสินค้าใน Website การจัดการ Tags, Variable Products, Grouped products, Virtual products, Downloadable products, External/Affiliate products

การตั้งค่าการชำระเงิน , วิธีการขนส่ง และคูปอง การชำระเงินผ่านบัญชีธนาคาร (Direct Bank Transfer) เช็คสั่งจ่าย (Cheque Payment) เก็บเงินปลายทาง (Cash on Delivery) การชำระเงินผ่านระบบ Credit Card ชำระเงินผ่านระบบ PayPal การชำระเงินผ่านระบบ PaySbuy

การจัดส่งสินค้า การขนส่งแบบ EMS, แบบลงทะเบียน การขนส่งแบบ Free Shipping การขนส่งแบบ Flat Rate / Table Rate การขนส่งแบบ Delivery

Module 2 การกำหนดค่าการใช้งานโปรแกรม : การตั้งค่าระบบอีเมลแจ้งเตือน (Notification e-mails) การจัดการคำสั่งซื้อ (Order Management) การดูรายงาน (Reporting) การสร้างหน้าเพจ About Us, Payment, Shipping, Contact Us

Module 3 การปลั๊กอิน : Google Address Autocomplete for Woo Theme, Sales Map, Colorizer, Dynamic Pricing & Discounts, Category Accordion, One Page Shopping, Table Rate Shipping, Amazon Affiliates – WordPress Plugin, MailChimp Subscribe – WordPress Plugin, Viral Coupon – Like, Tweet or G+ to get a Discount, Fancy Product Designer plugin,

SD12 Big Data กับระบบ Hadoop ³⁷

(15.0 ชม. : 20.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจด้านเทคโนโลยี Big Data และมองภาพการนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเข้าใจโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ Hadoop สามารถติดตั้งระบบ Hadoop และนำไปประยุกต์ใช้งานเพื่อบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และตอบโจทย์เชิงธุรกิจได้

คำอธิบายรายวิชา

Big Data Technology & Use cases, Big Data Hadoop Architechtere & Ecosystem, Hadoop installation, Principles of HDFS & MapReduce2, Principles of Hive, Impala, Pig& Hue, Principles of Sqoop & Flume, Principles of Spark, Principles of Machine Learning, Visualization Tools

SD13 Cloud Computing with OpenStack

(15.0 ชม. : 20.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เกี่ยวกับระบบ Cloud Computing และ ระบบของ OpenStack

³⁷ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล

รวมทั้งสถาปัตยกรรมบน OpenStack สามารถติดตั้ง OpenStack บน Server หลายตัวได้ สามารถจัดการกับระบบ OpenStack ทั้งในด้านการดูแลระบบและการใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยี Cloud Computing, Visualization, Representational state transfer (RESTful), ระบบ OpenStack องค์ประกอบของ OpenStack รุ่น Havana (Horizon Nova Neutron Swift Cinder Keystone Glance Ceilometer Heat) การตั้งค่า Operating System และปรับแต่ง Software Repository การ Custom Configuration file และทดสอบการติดตั้ง การใช้งาน OpenStack การติดตั้งและใช้งาน Swift การเคลื่อนย้าย VM ระหว่าง Host (Live Migration) การทำ Automatic Scaling ระบบ Cloud Computing Security

SD14 Embedded Software for IOT บน Platform

(24.0 ชม. : 18.0 ชม.)

NodeMCU,Raspberry

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว เข้าใจระบบการทำงาน ของ IOT การใช้งานของระบบ Sensor สามารถพัฒนาระบบบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฝังตัว ระบบเครื่องแม่ข่าย ระบบโมบายแอปพลิเคชัน และการเชื่อมต่อระหว่างกัน การพัฒนาระบบ Internet of Things

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว และ Internet of Things เครื่องมือในการพัฒนา Internet of Things การเชื่อมต่อฐานข้อมูลระบบ Internet of Things การออกแบบสถาปัตยกรรม Internet of Things หลักการทำงานของระบบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในแผงวงจร ใช้งานและการติดตั้ง NodeMCU ESP8266 การติดตั้ง Anduino IDE บนแผงวงจร ESP8266 การสร้างโปรเจกต์ Internet of Things ด้วย NodeMCU การใช้งานบอร์ด Raspberry การติดตั้งและใช้งานระบบ Viirtual Machine ด้วย Docker การติดตั้งและใช้งานระบบเชื่อมต่อ M2M ด้วย eMQTT การติดตั้งและใช้งานพัฒนา API Node-RED การใช้งาน Platform as a Services ระบบ ThingSpeak ใน Cloud Service การใช้งาน NETPIE การใช้งาน IOTtweet การใช้งาน Firebase การปฏิบัติโปรเจกต์ IOT

SD15 การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile ³⁸

(12.0 ชม. : 24.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

ผู้เข้ารับการอบรม เข้าใจหลักการสร้าง Application ต่างๆ รู้ถึงการสร้างเว็บโมบายบนมือถือ

คำอธิบายรายวิชา

Module 1 Introduction to jQuery Mobile : การติดตั้งและใช้งาน jquery Mobile เบื้องต้น การทำงานของ jQuery Mobile สร้าง jQuery Mobile Application การใช้งาน Themes สำหรับ jQuery

³⁸ สถาบัน ไอทีจีเนียส เอ็นจิเนียริง IT Genius Engineering

Mobile, Method, Application Structure and Navigation : Pages, Dialog, navigation and History Transitions, Page Elements, Listview, Toolbar, Buttons

Module 2 jQuery Mobile Forms : การสร้าง forms สำหรับ touch screen, checkboxes, Radio Buttons, Selection Lists, Events, Touch, Orient, Scroll, Init Load, Change,

Module 3 jQuery Mobile API : jQuery Mobile Methods, Layout Helper, Themes, Framework, Build and Publish a Complete Application on Android, iOS, Others OS in PhoneGap Support

SD16 ทดสอบการใช้งานโปรแกรม

(12.0 ชม. : 8.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถอธิบายการทำงานของแต่ละFunction ของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถ ทดสอบโปรแกรมน้อย ของโปรแกรมในแต่ละ Function ได้
3. สามารถอธิบายการรับและส่งข้อมูลของ ผลลัพธ์ และระบุสาเหตุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของแต่ละ Function บันทึกข้อผิดพลาดจากการทดสอบแจกแจงปัญหาและกระบวนการทดสอบที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้อย่างเป็นขั้นตอน

คำอธิบายรายวิชา

การฝึกอบรมเกี่ยวกับ การออกแบบทดสอบ การทดสอบโปรแกรม ความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูลของFunction การอ่าน เขียน และแก้ไข ข้อผิดพลาดของ Function การทดสอบโปรแกรมน้อย การทดสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม การเขียนแผนการทดสอบโปรแกรม การตรวจเช็คความผิดพลาดทางไวยากรณ์ภาษา (syntax error) ความผิดพลาดทางตรรกะ (logical error) การจัดสร้างบททดสอบย่อยของโปรแกรม การเขียนและเลือกใช้โปรแกรมย่อยได้เหมาะสมกับงาน

SD17 แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อเนื่อง
2. สามารถปรับแก้ไขจุดผิดพลาดตามที่ได้มีการระบุตำแหน่งและที่ยังไม่สามารถระบุตำแหน่งแต่มีผลกระทบต่อเนื่องกันภายในโปรแกรมที่ถูกทดสอบ

คำอธิบายรายวิชา

การฝึกอบรมเกี่ยวกับ หลักและวิธีการหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมน้อย การบันทึกข้อผิดพลาดของโปรแกรมน้อย ประเภทและลักษณะอาการของข้อผิดพลาดของโปรแกรม การประเมินผลกระทบของการแก้ไขโปรแกรม หลักการเขียนแผนการทดสอบโปรแกรมน้อย การสังเกตและเทคนิคในการหาจุดผิดพลาด เทคนิคการอ่านและแก้ไขการทำงานของโปรแกรมน้อย การสังเกตรูปแบบเป็นสาเหตุของข้อผิดพลาด

SD18 ทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถบรรยายการขั้นตอนการใช้งานและการทำงานของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง บรรยายข้อจำกัดการใช้งานโปรแกรมและนำมาเขียนคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้ตามลำดับขั้นตอนการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาอบรมเกี่ยวกับ การเขียนคู่มือสำหรับผู้ใช้ (User Documentation) การเขียนคู่มือสำหรับระบบ (System Documentation) ความรู้ในวิธีการเขียนด้วยภาษาบรรยาย การประเมินสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโปรแกรม ขั้นตอนและวิธีทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา การบรรยายสรุปผลและถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม การวิเคราะห์โอกาสเกิดปัญหาของการใช้งานโปรแกรม รูปแบบขั้นตอนคู่มือและการเขียนคู่มือการใช้งานโปรแกรม

SD19 ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม รู้และสามารถเตรียมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งได้ครบถ้วน มีความรู้ในด้านการติดตั้งตามขั้นตอนที่กำหนดของโปรแกรม การเลือกใช้สื่อได้สอดคล้องกับลำดับขั้นของการนำเสนอเนื้อหา การศึกษาการใช้งานโปรแกรมตามโปรแกรมแผนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง การฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้งานโปรแกรม

คำอธิบายรายวิชา

การฝึกอบรมเกี่ยวกับ การนำเสนอเนื้อหาการใช้งานโปรแกรม ขั้นตอนการจัดฝึกอบรมและบรรยาย การใช้สื่อเพื่อนำเสนอ เทคนิคของวิทยากรบรรยาย การวิเคราะห์และประเมินผลการฝึกอบรม เทคนิคการบรรยายเนื้อหาการติดตั้งระบบงานที่พัฒนาขึ้น ทักษะการสื่อ การนำเสนอ หลักและเทคนิคการประเมินผลและวิเคราะห์ สรุปผลความถูกต้องของการใช้งานของ User

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงานที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

SP02 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้ในการทำงานแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในแนวทางใหม่อย่างหลากหลาย และมองปัญหาเป็นเรื่องท้าทายความสามารถ ด้วยมุมมองที่แปลกและแตกต่าง และสามารถนำแนวทางใหม่นี้มาใช้ในการดำเนินชีวิต และการทำงานได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและความสำคัญของการคิด แนวคิดและการสร้างฐานการคิด ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 8 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดนอกกรอบและคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ กับโจทย์ที่ยากและท้าทาย และการเผชิญกับแรงกดดัน

SP03 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกต ในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ขัดแย้งและนำเสนอข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

3. นักทดสอบระบบ (Software Tester)

Tester หรือ Software tester หรือ Quality Assurance Engineer หรือ Quality Engineer คือ ผู้ที่มีหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของ Software ที่ถูกผลิตขึ้นมาโดย Programmer โดยใช้วิธีการ test ต่างๆ เพื่อให้มั่นใจว่า Software ที่จะไปถึงมือลูกค้า มีคุณภาพและปราศจากข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดน้อยที่สุด หรือไม่มี Bug นั่นเอง

บทบาทหน้าที่ของนักทดสอบระบบ สามารถแบ่งออกมาได้ 6 ประการ คือ

1. คิดกรณีที่ทำให้การทำงานของระบบหรือ Application ทุกกรณีที่เป็นไปได้ว่าจะเกิดขึ้น – Design Test Cases
2. เขียนขั้นตอนการ Test โดยคิดว่าคนอื่นสามารถอ่านแล้วเข้าใจ – Create / Produce Test Cases
3. ติดตั้งระบบเพื่อใช้ในการ Test – Setup Environment
4. ทำ Test Script ในกรณีที่ตกลงกันว่าจะทำ – Produce Test Script / Test Automation
5. เริ่มการ Test ระบบ – Execute Testing
6. เขียนสรุปผลการ Test เพื่อรายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรู้ – Produce Test Report



ตารางที่ 33 การวิเคราะห์สมรรถนะ นักทดสอบระบบ (Software Tester)

ตำแหน่งอาชีพ :		นักทดสอบระบบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :			ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็นจะมี (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. เตรียมการทดสอบโปรแกรมแบบ User	1. สามารถออกแบบแบบทดสอบโปรแกรมตามความต้องการทางธุรกิจ 2. สามารถอธิบายผลการทำงานของโปรแกรมตามลำดับงานได้ 3. สามารถระบุความสำคัญของแต่ละขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้ 4. สามารถเขียนแผนการทดสอบโปรแกรมได้	1. ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม 2. ประเภทและเครื่องมือวิธีการทดสอบซอฟต์แวร์ 3. การออกแบบแบบทดสอบโปรแกรม 4. การวิเคราะห์ความต้องการด้านโปรแกรมทางธุรกิจ 5. ความรู้ในการทดสอบโปรแกรม 6. ความรู้ในการเลือกโปรแกรม 7. การเขียนแผนทดสอบ (Test plan)	1. ความสามารถในการเตรียมการตรวจสอบแบบทดสอบ 2. ความสามารถในการระบุสาเหตุข้อผิดพลาดของแบบทดสอบ	1. ละเอียดรอบคอบ 2. การวางแผน	เตรียมการทดสอบ



ตำแหน่งอาชีพ : นักทดสอบระบบ		วันเดือนปี จัดทำ :			
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
2. ติดตั้งระบบการใช้ งานโปรแกรม	1. ความสามารถเตรียมอุปกรณ์ ติดตั้ง ติดตั้งอุปกรณ์ และ ทดสอบการเชื่อมต่อโปรแกรม กับอุปกรณ์ต่อพ่วงได้ 2. สามารถประเมินผลการติดตั้ง อุปกรณ์ติดตั้ง 3. สามารถบรรยายขั้นตอนการ ติดตั้งตามแผนที่ได้กำหนดไว้ อย่างถูกต้อง 4. สามารถเลือกใช้สื่อได้ สอดคล้องกับลำดับขั้นตอนการ นำเสนอเนื้อหา 5. สามารถดำเนินกิจกรรมได้ ตรงตามแผนที่กำหนดไว้	1. การติดตั้งและใช้งานโปรแกรม 2. เครื่องมือ อุปกรณ์การเชื่อมต่อ การทำงานของโปรแกรม 3. การประเมินผลการติดตั้ง โปรแกรม 4. การจำแนกอุปกรณ์ต่อพ่วงและ ซอฟต์แวร์ 5. การติดตั้งซอฟต์แวร์ 6. ความรู้เกี่ยวกับการสื่อสาร ระหว่างโปรแกรมกับอุปกรณ์การ เชื่อมต่อ	1. ความสามารถในการจำแนก อุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ 2. ใบบันทึกการตรวจสอบ อุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ 3. อุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ 4. ความสามารถในการติดตั้ง อุปกรณ์ต่อพ่วง 5. ความสามารถในการติดตั้ง ซอฟต์แวร์ 6. ความสามารถในการสร้าง แบบทดสอบการเชื่อมต่อ โปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง 7. ความสามารถในการเชื่อมต่อ โปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง	1. ละเอียด รอบคอบ 2. การวางแผน	การติดตั้งโปรแกรม และโปรแกรมการ ทดสอบ



ตำแหน่งอาชีพ : นักทดสอบระบบ		วันเดือนปี จัดทำ :			
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)	
	6. สามารถทดสอบการเชื่อมต่อโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง				
3. ดำเนินการทดสอบโปรแกรม	1. สามารถตรวจสอบบททดสอบได้ 2. สามารถตรวจสอบความถูกต้องผลการรับและส่งข้อมูลของโปรแกรมได้ 3. สามารถตรวจสอบความถูกต้องผลลัพธ์ของบททดสอบในแต่ละขั้นตอนได้ 4. สามารถตรวจสอบความถูกต้องในการระบุสาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของบททดสอบในแต่ละขั้นตอนได้	1. การทดสอบข้อเท็จจริงทางโครงสร้างของโปรแกรม 2. การทดสอบตรรกะของคำสั่ง 3. การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม 4. การทดสอบรวม (Integration Testing) ในทุก Module 5. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Testing) 6. การทดสอบประสิทธิภาพ (performance Testing) 7. ความรู้ในการใช้แบบฟอร์มการทดสอบโปรแกรม	1. ความสามารถในการทดสอบโปรแกรม 2. ความสามารถในการอธิบายผลการทดสอบโปรแกรมในแต่ละขั้นตอนได้	1. เจริญต่อรอง 2. ช่างสังเกต 3. กล้าตัดสินใจ	ทดสอบโปรแกรม



ตำแหน่งอาชีพ : นักทดสอบระบบ		วันเดือนปี จัดทำ :			
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)	
	5. สามารถดำเนินการทดสอบตามแผนการทดสอบที่กำหนดไว้ได้ 6. สามารถเลือกใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ได้เหมาะสมกับการทดลองในแต่ละขั้นตอนได้ 7. สามารถดำเนินการทดสอบจำลองสถานการณ์การทดสอบได้ตามลำดับขั้นตอนการทำงานได้	8. ความรู้ในความต้องการทางธุรกิจ 9. การทดสอบระยะเวลา (Time Testing) 10. การทดสอบคุณภาพ (Quality Test) 11. การทดสอบการยอมรับและมาตรฐาน (Acceptance Testing)			
4. ประเมินผลการตรวจสอบโปรแกรม	1. สามารถอธิบายผลการทดสอบได้ตามลำดับขั้นตอนการทำงานได้ 2. สามารถสรุปผลการทดสอบโปรแกรมและข้อเสนอแนะ	1. ข้อกำหนดการทดสอบและการประเมินผล 2. การเขียนรายละเอียดการทดสอบ (Test Description)	1. ความสามารถในการเขียนข้อเสนอหรือแนะนำเกี่ยวกับผลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรมได้ 2. ความสามารถในการอธิบายสรุปผลการทดสอบโปรแกรมได้	1. วิเคราะห์ตีความจับประเด็น 2. การแสวงหาข้อมูล	ประเมินผลโปรแกรม



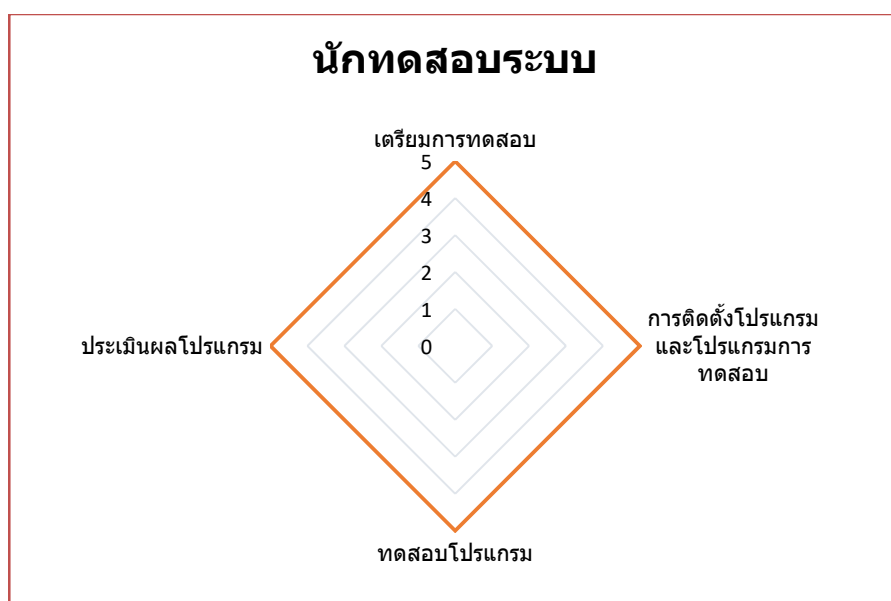
ตำแหน่งอาชีพ : นักทดสอบระบบ		วันเดือนปี จัดทำ :			
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. สามารถอธิบายผลการทดสอบโปรแกรมในแต่ละขั้นตอนได้ 4. สามารถระบุข้อเสนอหรือแนะนำเกี่ยวกับผลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรมได้ 5. สามารถอธิบายสรุปผลการทดสอบโปรแกรมได้	3. การทำรายงานการวิเคราะห์การทดสอบ (Test Analysis report) 4. การวิเคราะห์รายงานความคลาดเคลื่อน (Discrepancy Report form : DRF)			

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง นักทดสอบระบบ (Software Tester)

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง นักทดสอบระบบ (Software Tester) ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เตรียมการทดสอบ
2. ติดตั้งโปรแกรมและโปรแกรมการทดสอบ
3. ทดสอบโปรแกรม
4. ประเมินผลโปรแกรม



ภาพแสดงที่ 50 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักทดสอบระบบ

หลักสูตรการฝึกอบรม

สาขา นักทดสอบระบบคอมพิวเตอร์ (Software Tester)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านการทดสอบโปรแกรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

1) เตรียมการทดสอบโปรแกรมแบบ User เกี่ยวกับการออกแบบทดสอบโปรแกรม การเขียนแผนการทดสอบโปรแกรมได้

2) ติดตั้งระบบการใช้งานโปรแกรม เกี่ยวข้องกับการเตรียมอุปกรณ์ติดตั้ง ติดตั้งอุปกรณ์ และทดสอบการเชื่อมต่อโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง การเลือกใช้สื่อได้สอดคล้องกับลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา การเชื่อมต่อโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง

3) ดำเนินการทดสอบโปรแกรม เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบบททดสอบ การตรวจสอบความถูกต้องผลการรับและส่งข้อมูลของโปรแกรม ผลลัพธ์ของบททดสอบในแต่ละขั้นตอน ความถูกต้องในการระบุสาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของบททดสอบ การดำเนินการทดสอบจำลองสถานการณ์ทดสอบ (Simulation)

4) ประเมินผลการตรวจสอบโปรแกรม เกี่ยวข้องกับการอธิบายผลการทดสอบได้ตามลำดับขั้นตอนการทำงาน สรุปผลการทดสอบโปรแกรมและข้อเสนอแนะ อธิบายสรุปผลการทดสอบโปรแกรมได้

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 78.0 ชั่วโมง ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 48.0 ชั่วโมง การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 30.05 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 ผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างน้อย และมีความรู้ในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ

3.2 ผู้ที่จะประกอบอาชีพนักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาระบบซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นักออกแบบกราฟิกและสื่อผสม

3.3 หรือเป็นผู้ที่ศึกษารายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายครบตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหลักสูตรการศึกษาในโรงเรียนและหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนให้ศึกษารายวิชาต่างๆ เทียบเท่าเกณฑ์ สำหรับหลักสูตรการศึกษาในโรงเรียน

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรผู้ปฏิบัติ นักทดสอบระบบคอมพิวเตอร์

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SD01	การเตรียมทดสอบโปรแกรม	6.00	0.00	
SD02	การติดตั้งระบบการใช้งานโปรแกรม	6.00	12.00	
SD03	การดำเนินการทดสอบโปรแกรม	6.00	12.00	
SD04	การสรุปผลการประเมินและตรวจสอบโปรแกรม	6.00	0.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	เทคนิคการเจรจาต่อรอง	6.00	0.00	
SP02	เทคนิคการการวิเคราะห์และตัดสินใจ	6.00	0.00	
SP03	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
รวม		48.00	30.00	
รวมทั้งสิ้น		78.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึง

ผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SD01 การเตรียมทดสอบโปรแกรม

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถออกแบบบททดสอบโปรแกรม อธิบายผลการทำงานของโปรแกรมตามลำดับงานได้ ระบุความสำคัญของแต่ละขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมและเขียนแผนการทดสอบโปรแกรมได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม ประเภทและเครื่องมือวิธีการทดสอบซอฟต์แวร์ การออกแบบแบบทดสอบโปรแกรม การวิเคราะห์ความต้องการด้านโปรแกรมทางธุรกิจ การออกแบบแบบทดสอบโปรแกรม ความรู้ในการทดสอบโปรแกรม ความรู้ในการเลือกโปรแกรม การเขียนแผนทดสอบ (Test plan)

SD02 การติดตั้งระบบการใช้งานโปรแกรม

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความสามารถเตรียมอุปกรณ์ติดตั้ง ติดตั้งอุปกรณ์ และทดสอบการเชื่อมต่อโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วงได้ สามารถประเมินผลการติดตั้งอุปกรณ์ติดตั้ง เรียนรู้ขั้นตอนการติดตั้งตามแผนที่ได้กำหนดไว้อย่างถูกต้อง และสามารถทดสอบการเชื่อมต่อโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การติดตั้งและใช้งานโปรแกรม เครื่องมือ อุปกรณ์การเชื่อมต่อการทำงานของโปรแกรม การประเมินผลการติดตั้งโปรแกรม การจำแนกอุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ การติดตั้งซอฟต์แวร์ ความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างโปรแกรมกับอุปกรณ์การเชื่อมต่อ เทคนิคการจำแนกอุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ การจัดทำใบบันทึกการตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงและซอฟต์แวร์ เทคนิคการสร้างแบบทดสอบการเชื่อมต่อโปรแกรมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง

SD03 การดำเนินการทดสอบโปรแกรม

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถตรวจสอบบททดสอบ ความถูกต้องผลการรับและส่งข้อมูลของโปรแกรม ความถูกต้องผลลัพธ์ของบททดสอบในแต่ละขั้นตอน ความถูกต้องในการระบุสาเหตุของข้อผิดพลาด

ที่เกิดขึ้นของบททดสอบในแต่ละขั้นตอนได้ สามารถดำเนินการทดสอบตามแผนการทดสอบที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการทดสอบข้อเท็จจริงทางโครงสร้างของโปรแกรม ตรรกะของคำสั่ง การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม วิธีการทดสอบรวม (Integration Testing) ในทุก Module การทดสอบฟังก์ชัน (Function Testing) การทดสอบประสิทธิภาพ (performance Testing) การใช้แบบฟอร์มการทดสอบโปรแกรม การทดสอบระยะเวลา (Time Testing) การทดสอบคุณภาพ (Quality Test) การทดสอบการยอมรับและมาตรฐาน (Acceptance testing)

SD04 การสรุปผลการประเมินและตรวจสอบโปรแกรม

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถสรุปผลการทดสอบโปรแกรมและข้อเสนอแนะ อธิบายผลการทดสอบและระบุข้อเสนอหรือแนะนำเกี่ยวกับผลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรมได้ สามารถอธิบายสรุปผลการทดสอบโปรแกรมได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ข้อกำหนดการทดสอบและการประเมินผล การเขียนรายละเอียดการทดสอบ (Test Description) การทำรายงานการวิเคราะห์การทดสอบ (Test Analysis report) การวิเคราะห์รายงานความคลาดเคลื่อน (Discrepancy Report form : DRF) เทคนิคการเขียนข้อเสนอหรือแนะนำเกี่ยวกับผลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรมได้ และเทคนิคการอธิบายสรุปผลการทดสอบโปรแกรม

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 เทคนิคการเจรจาต่อรอง

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความเข้าใจในสถานการณ์ที่จำเป็นต้องมีการเจรจา และความสามารถในการหาข้อมูลและรายละเอียด ประกอบการเจรจาต่อรองกับคู่กรณี รวมทั้งการกำหนดและเลือกแนวทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดโดยได้รับการยอมรับและการตกลงร่วมกันของทั้งสองฝ่าย

คำอธิบายรายวิชา

การฝึกอบรมเกี่ยวกับ สถานการณ์ที่จำเป็นต้องมีการเจรจาต่อรองกับผู้อื่น การเตรียมข้อมูลหรือเอกสารให้พร้อมก่อนการเจรจาต่อรอง การตรวจสอบข้อมูลจากผู้อื่นในเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการเจรจาต่อรอง การแสวงหาโอกาสที่จะเรียนรู้เทคนิคหรือวิธีการในการเจรจาต่อรอง เทคนิคการค้นหาจุดแข็งจุดอ่อนและข้อมูลของคู่เจรจาได้

เทคนิคและวิธีการเจรจาต่อรองให้ประสบผลสำเร็จ การประเมินและปรับเปลี่ยนวิธีการเจรจาที่เหมาะสม เทคนิคการอธิบายสาเหตุประเด็นหรือสถานการณ์ของการเจรจาต่อรอง การแสดงออกของท่าทีและ

น้ำเสียงที่เหมาะสมในระหว่างการเจรจาต่อรอง เทคนิคการนำเสนอความคิดเห็น และแนวทางเลือกในระหว่างการเจรจาต่อรองได้ การอ้างอิงบุคคล เหตุการณ์และประสบการณ์

SP02 เทคนิคการวิเคราะห์และตัดสินใจ

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรม สามารถประเมินข้อมูลและแนวทางเลือก และเลือกแนวทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของสถานการณ์นั้น ๆ

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อพิจารณาตัดสินใจ หลักและวิธีการตัดสินใจ การคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่างๆ การกำหนดทางเลือกของการตัดสินใจและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น การค้นหาข้อมูลอ้างอิงและเทคนิคการแสวงหาข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ หลักและวิธีการตัดสินใจบนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เทคนิคการปรับเปลี่ยนทางเลือกที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

SP03 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ขัดแย้งและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

4. นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)

ผู้บริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator) หรือผู้ที่มีหน้าที่ ออกแบบ ดูแลและบริหารระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กร ดูแลรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายองค์กร เช่น การติดตั้งระบบเครือข่าย การตรวจสอบการใช้งานเครือข่าย การควบคุมสิทธิ์ของผู้ที่จะใช้งาน การป้องกันการบุกรุกเครือข่าย เป็นต้น

บทบาทหน้าที่ของผู้บริหารจัดการระบบเครือข่าย

1. บริหารจัดการ และดูแลการทำงานของระบบแม่ข่าย เช่นเดียวกับ ระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เช่น เครื่องเมนเฟรม และมีนิ
2. ดูแลด้านบัญชีและสิทธิ์ของผู้ใช้ระบบ ทำการเพิ่มผู้ใช้ใหม่ ระบุการใช้งานสำหรับผู้ใช้ กำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ให้ใช้ทรัพยากรใดได้บ้าง กำหนดสิทธิ์การใช้ไฟล์ต่างๆ ฯลฯ
3. ดูแลด้านความปลอดภัยของระบบ ทำการกำหนดสิทธิ์การเปิด-ปิดระบบ การสำรองข้อมูล และนำคืนข้อมูล ฯลฯ
4. กำหนดการจัดแบ่งและการใช้งานทรัพยากร บันทึกข้อมูลโครงสร้างของการจัดเก็บข้อมูลการใช้เครื่องพิมพ์ต่าง ๆ
5. ติดตั้งปรับปรุงระบบปฏิบัติการ ปรับรุ่นของระบบปฏิบัติการ การเพิ่มดิสก์ใหม่ การเพิ่มอุปกรณ์หรือทรัพยากรของระบบ ฯลฯ
6. ติดตั้งโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมระบบลงในแม่ข่าย ดูแลสิทธิ์การใช้งานโปรแกรมต่างๆ ของผู้ใช้ และกลุ่มผู้ใช้
7. ปรับปรุงประสิทธิภาพของแม่ข่ายให้สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้ในระบบได้
8. ดูแลระบบเครือข่ายแลน ทั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณสำหรับเครือข่ายย่อย
9. เป็นที่ปรึกษาให้แก่ผู้ใช้ระบบเครือข่าย



ตารางที่ 34 การวิเคราะห์สมรรถนะ นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)

ตำแหน่งอาชีพ :		นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ดำเนินการเพื่อให้ เครือข่ายใช้งานได้อย่าง มีประสิทธิภาพ	1. สามารถสร้างและกำหนดสิทธิ์ บัญชีผู้ใช้เครือข่ายได้ถูกต้องครบถ้วน 2. สามารถเฝ้าระวังและตรวจสอบ สถานะการทำงานของเครือข่ายให้ ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ 3. ทำรายงานสรุปผลการทำงานของ เครือข่ายในรอบวันได้ถูกต้อง	1. ความรู้เกี่ยวกับ การจัดการระบบ บัญชีของเครือข่าย (Accounting Management) 2. ความรู้เกี่ยวกับ การควบคุมการ เข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ ของระบบ เครือข่าย (ACL: Access Control List) 3. ความรู้เกี่ยวกับ การรักษาความ มั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายเบื้องต้น (Introduction to Network Security) 4. ความรู้เกี่ยวกับ การเฝ้าระวังและ บริหารจัดการเครือข่าย (Network Monitoring and Management)	1. เทคนิคการตรวจสอบจุดเฝ้าระวัง ของระบบเครือข่าย 2. ลักษณะอาการบ่งชี้ถึงความผิดปกติ ของระบบในแต่ละลักษณะ 3. ความสามารถในการทำ เอกสารรายงานสรุปผลการทำงานของ เครือข่ายในรอบวัน	1. ละเอียด รอบคอบ 2. ช่างสังเกต	ดูแลการใช้งานระบบ เครือข่าย



ตำแหน่งอาชีพ :		นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)			วันเดือนปี จัดทำ :				
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :				
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)		ผลคาดหวัง (Expected Results)		ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
				ความรู้ (Knowledge)				ทักษะ (Skill)	
				5. เกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่าย 6. ความรู้เกี่ยวกับ การจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของเครือข่าย					
2. บำรุงรักษาระบบเครือข่าย (Maintenance)		1. สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่าย ลักษณะทางกายภาพและทำความสะอาดอุปกรณ์เครือข่ายได้ถูกต้อง 2. สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายตามแผนการบำรุงรักษาได้ถูกต้อง 3. สามารถปฏิบัติงานตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและทำความสะอาดอุปกรณ์เครือข่ายตามคู่มือปฏิบัติการ		1. ความรู้เกี่ยวกับ สายสัญญาณและสายตัวนำไฟฟ้า (Cabling and Wiring) 2. ความรู้เกี่ยวกับ การบำรุงรักษาเครือข่าย (Network Maintenance) 3. ความรู้เกี่ยวกับ การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting) 4. ความรู้เกี่ยวกับ การเฝ้าระวังและบริหารจัดการเครือข่าย (Network Monitoring and Management) 5. ความรู้เกี่ยวกับ การจัดทำรายงานการบำรุงรักษาระบบ			1. เทคนิคการบำรุงรักษาและตรวจสอบระบบเครือข่าย 2. การกำหนดจุดสำคัญและอ่อนไหวต่อการผิดพลาด 3. เทคนิคการบำรุงรักษาเครือข่าย	1. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย 2. การติดตามงาน	บำรุงรักษาระบบเครือข่าย (Maintenance)



ตำแหน่งอาชีพ :	นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	4. สามารถจัดทำรายงานสรุปผลการบำรุงรักษาระบบเครือข่ายและรายงานผู้เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง				
3. จัดการระบบความผิดปกติของเครือข่าย (Fault Management)	1. สามารถเฝ้าระวังตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. สามารถเฝ้าระวังตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่ายจากระบบติดตามการทำงานของเครือข่าย (Network Monitoring) ตามคู่มือปฏิบัติการ 3. สามารถค้นหาสาเหตุและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่ายภายในระยะเวลาที่กำหนด 4. สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขและรายงานผู้เกี่ยวข้อง	1. ประเภทของระบบเครือข่าย 2. ส่วนประกอบของเครือข่าย 3. ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System) 4. ระดับความปลอดภัย 5. ความปลอดภัยของระบบเครือข่าย (Data Link/Network security) 6. ความปลอดภัยของระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application security) และวิธีการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) 7. ระบบการใช้ล็อกอินและรหัสลับของแต่ละผู้ใช้ และระบบการเข้ารหัสข้อมูล	1. ความสามารถในการด้านการทำเอกสารการเฝ้าระวังและตรวจสอบระบบเครือข่าย 2. ความสามารถในการทำเอกสารรายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขในรอบวัน 3. เทคนิคการสังเกตอาการผิดปกติของระบบ 4. เทคนิคการแก้ไขปัญหาเมื่อมีผู้บุกรุกเข้าระบบ 5. สามารถตรวจพบอาการที่ปรากฏและวิธีการแก้ไขเมื่อมีความผิดปกติของระบบเครือข่าย	1. ช่างสังเกต 2. รอบคอบ 3. ละเอียดระวัง	จัดการระบบความผิดปกติของเครือข่าย (Fault Management)



ตำแหน่งอาชีพ :		นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)			
	5. สามารถบันทึกปัญหาและวิธีการแก้ไข ได้ถูกต้อง	และถอดรหัสข้อมูล (encryption/decryption) 8. ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบเครือข่าย 9. การรักษาความปลอดภัยภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 10. การจัดการผู้บุกรุกเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 11. การเฝ้าระวังและบริหารจัดการเครือข่าย (Network Monitoring and Management) 12. การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting) 13 การจัดทำรายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขในรอบวัน					



ตำแหน่งอาชีพ :	นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
4. ทดสอบ ติดตาม ประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize)	1. สามารถสำรวจความคับคั่งของปริมาณข้อมูลการจราจรในระบบเครือข่าย(Network Traffic) ตามข้อกำหนดขององค์กรได้ถูกต้อง 2. สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรในเครือข่ายด้วยระบบการจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ (Log Collection System) ตามหลักพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 3. สามารถทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้ 4. ทดสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายตามฟังก์ชันที่ออกแบบ(Functional Testings) ได้ถูกต้อง	1. การสำรวจความคับคั่งของปริมาณข้อมูลการจราจร 2. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายใน Adaptability, Affordability, Usability 3. การทำแผนวิเคราะห์ความเป็นไปได้ Network Optimization 4. การทดสอบประสิทธิภาพรวมของเครือข่ายระดับแกนหลัก (Core Layer) ระดับกระจาย (Distribution Layer) และระดับผู้ใช้งาน (Access Layer) ในด้าน Response Time, Throughput, Utilization	1. ความสามารถด้านการทดสอบประสิทธิภาพรวมของเครือข่ายระดับแกนหลัก(Core Layer) ระดับกระจาย (Distribution Layer) และระดับผู้ใช้งาน (Access Layer) ได้ถูกต้อง 2. ความสามารถด้านการทดสอบการต่อเชื่อมอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายระดับแกนหลัก(Core Layer) ระดับกระจาย (Distribution Layer) และระดับผู้ใช้งาน (Access Layer) ได้ถูกต้อง 3. ความสามารถด้านการทดสอบการทำงานของเครือข่ายในระดับสายสัญญาณ(Cabling) พอร์ตเชื่อมต่อ (Interface Port) และโปรโตคอล (Protocol) ได้ถูกต้อง 4. ความสามารถในการวิเคราะห์ความผิดปกติของข้อมูลการจราจรใน	1. การติดตามงาน 2. ความรับผิดชอบ 3. ความกระฉับกระเฉง	ทดสอบ ติดตาม ประสิทธิภาพของ เครือข่าย



ตำแหน่งอาชีพ :	นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
			เครือข่าย ตามคู่มือปฏิบัติการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่าย (Security Policy) 5. ความสามารถในการวางแผนความต้องการทรัพยากรสารสนเทศ (Capacity management) และการตรวจรับระบบ (System acceptance)		
5. ปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize)	1. สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติของข้อมูลการจราจรในเครือข่าย ได้ถูกต้อง 2. สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายใน Adaptability, Affordability, Usability	1. การปรับแต่งเครือข่ายเพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด 2. ความรู้เกี่ยวกับ ฮาร์ดแวร์อุปกรณ์เครือข่ายที่ระดับชั้นที่ 1-2 (Network Hardware and Layers 1-2) 3. ความรู้เกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เครือข่ายที่ระดับชั้นที่ 3-7 (Network Software and Layers 3-7)	1. ความสามารถในการปรับแต่งการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายทางกายภาพ(Physical) และซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย(Firmware) ได้เหมาะสม 2. ความสามารถในการปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่ายในระดับสายสัญญาณ (Cabling) พอร์ตเชื่อมต่อ (Interface Port) และโปรโตคอล (Protocol) และ	1. การติดตามงาน 2. ความรับผิดชอบ 3. ความกระตือรือร้น	ปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย



ตำแหน่งอาชีพ :		นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. สามารถทำแผนวิเคราะห์ความ เป็นไปได้ในการปรับปรุง ประสิทธิภาพเครือข่าย (Network Optimization) ได้อย่างเหมาะสม 4. สามารถรวบรวมข้อมูล Response Time, Utilization และ Throughput และ วิเคราะห์ ความเป็นไปได้ในการปรับปรุง ประสิทธิภาพเครือข่ายตามความ ต้องการของระบบเครือข่ายได้ ถูกต้อง 5. สามารถดำเนินการปรับแต่ง เครือข่ายเพื่อให้มีประสิทธิภาพการ ทำงานสูงสุด 6. สามารถวางแผนใช้งานระบบ เครือข่ายอย่างเต็มประสิทธิภาพ	4. ความรู้เกี่ยวกับ การแก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting) 5. ความรู้เกี่ยวกับ ชุดโปรโตคอล TCP/IP และการปรับปรุงประสิทธิภาพ เครือข่าย	ตั้งค่าการทำงาน (SetupConfiguration) เลือกอุปกรณ์ ที่ใช้ในเครือข่ายได้เหมาะสม 3. เทคนิคการเลือกอุปกรณ์เครือข่ายที่ ต้องดำเนินการปรับแต่งการทำงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด 4. ความสามารถในการปรับแต่ง อุปกรณ์เครือข่ายในระดับสายสัญญาณ (Cabling) พอร์ตเชื่อมต่อ (Interface Port) และโปรโตคอล (Protocol) และ ตั้งค่าการทำงาน (Setup Configuration) ให้กับอุปกรณ์ เครือข่ายตามที่กำหนด 5. ความสามารถในการทดสอบ ประสิทธิภาพรวมของเครือข่ายระดับ แกนหลัก (Core Layer) ระดับกระจาย (Distribution Layer) และระดับ		



ตำแหน่งอาชีพ :	นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
			ผู้ใช้งาน (Access Layer) ในด้าน Response Time, Throughput, Utilization 6. ความสามารถในการปรับเปลี่ยนค่าคอนฟิกูเรชันของอุปกรณ์ให้เหมาะสมปรับโครงสร้างเครือข่าย การจำกัดปริมาณการใช้งาน 7. ความสามารถในการวางแผนความต้องการทรัพยากรสารสนเทศ (Capacity management) และการตรวจรับระบบ (System acceptance)		
6. บริการจัดการวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรอง (Spare Parts Management)	1. สามารถทำแผนการสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายที่มีความจำเป็น และมีความเสี่ยงต่อการชำรุดเสียหาย และต้องปรับเปลี่ยนตามระยะเวลา	1. ประเภท ชนิดของอุปกรณ์ วัสดุและ ส่วนประกอบของเครือข่าย 2. ความต้องการอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ งานมากเป็นประจำ 3. การบริหารจัดการวัสดุคงคลัง	1. ความสามารถในการวางแผนการสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่าย 2. ความสามารถในการตรวจสอบ จัดเก็บและควบคุมวัสดุ/อุปกรณ์	1. การติดตามงาน 2. รับผิดชอบงาน 3. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	บริการจัดการวัสดุ อุปกรณ์เครือข่าย สำรอง

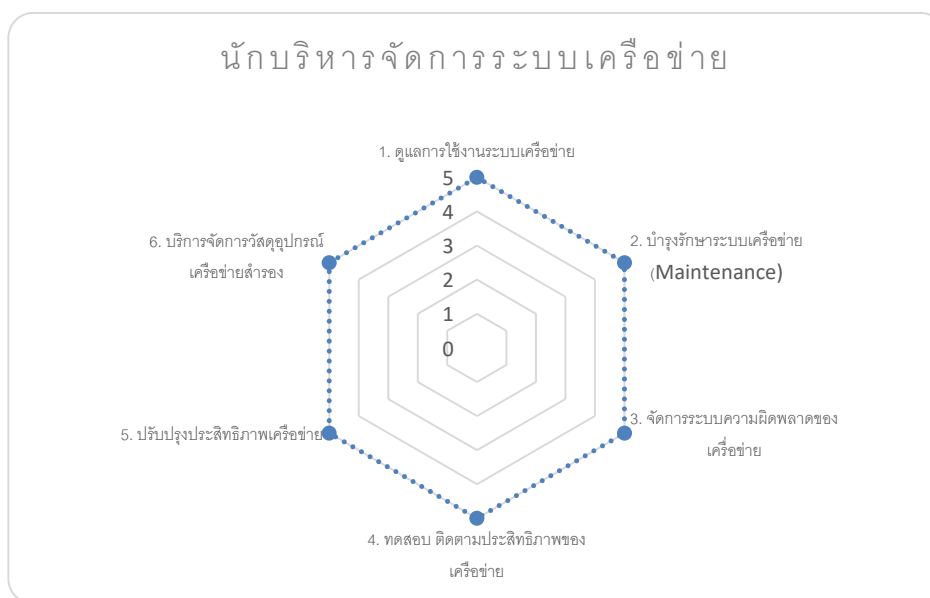


ตำแหน่งอาชีพ :	นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถจัดหาหรือสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายให้มีใช้อย่างทันเวลา 3. สามารถจัดเก็บและควบคุมวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรองในปริมาณที่เพียงพอและคุ้มค่าการเก็บรักษา 4. สามารถตรวจสอบการจัดเก็บและควบคุมวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรองให้พร้อมใช้งาน	4. ประเภทสายสัญญาณและสายตัวนำไฟฟ้า (Cabling and Wiring) และการใช้งาน 5. การบำรุงรักษาเครือข่าย (Network Maintenance) 6. การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting)	เครือข่ายสำรองสำหรับการซ่อมบำรุง (Spare Part)		

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency) ตำแหน่ง นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator) ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ดูแลการใช้งานระบบเครือข่าย
2. บำรุงรักษาระบบเครือข่าย (Maintenance)
3. จัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย
4. ทดสอบ ติดตามประสิทธิภาพของเครือข่าย
5. ปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย
6. บริการจัดการวัสดุอุปกรณ์เครือข่ายสำรอง



ภาพแสดงที่ 51 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย
(Network System Administrator)

หลักสูตรการฝึกอบรม

สาขา นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network System Administrator)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านการทดสอบ โปรแกรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

1) ดำเนินการเพื่อให้เครือข่ายใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกี่ยวข้องกับ การสร้างและกำหนดสิทธิ์บัญชีผู้ใช้เครือข่าย การเฝ้าระวังและตรวจสอบสถานะการทำงานของเครือข่ายให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2) บำรุงรักษาระบบเครือข่าย (Maintenance) เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่าย ลักษณะทางกายภาพและทำความสะอาดอุปกรณ์เครือข่าย ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายตามแผนการบำรุงรักษา

3) จัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย (Fault Management) เกี่ยวข้องกับ การเฝ้าระวัง ตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่ายจากระบบติดตามการทำงานของเครือข่าย (Network Monitoring) การค้นหาสาเหตุและแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่ายและวิธีการแก้ไข

4) ทดสอบ ติดตามประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize) เกี่ยวข้องกับ การสำรวจความคับคั่งของปริมาณข้อมูลการจราจรในระบบเครือข่าย(Network Traffic) เก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรในเครือข่าย (Log Collection System) ตามหลักพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทดสอบ ประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้ ทดสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายตามฟังก์ชันที่ออกแบบ(Functional Testing)

5) ปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize) เกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์ความผิดปกติของข้อมูลการจราจรในเครือข่าย การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายใน Adaptability, Affordability, Usability การทำแผนวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย (Network Optimization) การปรับแต่งเครือข่ายเพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด และวางแผนใช้งานระบบเครือข่ายอย่างเต็มประสิทธิภาพ

6) บริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรอง (Spare Parts Management) เกี่ยวข้องกับ การทำแผนการสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายที่มีความจำเป็นและมีความเสี่ยงต่อการชำรุดเสียหาย และต้องปรับเปลี่ยนตามระยะเวลา การจัดหาหรือสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายให้มีใช้อย่างทันเวลา การจัดเก็บและควบคุมวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรองในปริมาณที่เพียงพอและคุ้มค่าการเก็บรักษา

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 132 ชั่วโมง ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 102 ชั่วโมง การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 30 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 ผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างน้อย และมีความรู้ในระบบการทำงานคอมพิวเตอร์และ Network หรือ

3.2 ผู้ที่จะประกอบอาชีพ ในงานระบบคอมพิวเตอร์ Network นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาเว็บไซต์ และสื่อผสม โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นักออกแบบกราฟฟิกและสื่อผสม

3.3 หรือเป็นผู้ที่ศึกษารายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายครบตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหลักสูตรการศึกษาในโรงเรียนและหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนให้ศึกษารายวิชาต่างๆ เทียบเท่าเกณฑ์ สำหรับหลักสูตรการศึกษาในโรงเรียน ผ่านการปฏิบัติงานพื้นฐานด้าน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรผู้ปฏิบัติ นักบริหารจัดการระบบเครือข่าย

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
NA01	ดูแลการใช้งานระบบเครือข่าย	6.00	0.00	
NA02	บำรุงรักษาระบบเครือข่าย (Maintenance)	18.00	0.00	
NA03	จัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย (Fault Management)	12.00	6.00	
NA04	ทดสอบ ติดตามประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize)	18.00	6.00	
NA05	ปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize)	12.00	6.00	
NA06	บริการจัดการวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรอง (Spare Parts Management)	12.00	6.00	

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP02	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
SP03	การสร้างความตื่นตัวและความเป็นระเบียบการทำงาน	6.00	0.00	
รวม		102.00	30.00	
รวมทั้งสิ้น		132.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสีงแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้งานจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

NA01 คู่มือการใช้งานระบบเครือข่าย (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

ผู้เข้ารับการอบรม สามารถสร้างและกำหนดสิทธิ์บัญชีผู้ใช้เครือข่ายได้ถูกต้องครบถ้วน สามารถเฝ้าระวังและตรวจสอบสถานะการทำงานของเครือข่ายให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และทำรายงานสรุปผลการทำงานของเครือข่ายในรอบวันได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดการระบบบัญชีของเครือข่าย (Accounting Management) การควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย (ACL: Access Control List) การรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายเบื้องต้น (Introduction to Network Security) การเฝ้าระวังและบริหารจัดการเครือข่าย (Network Monitoring and Management) เภณฑ์ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่าย การจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานของเครือข่าย เทคนิคการตรวจสอบจุดเฝ้าระวังของระบบเครือข่าย ลักษณะอาการบ่งชี้ถึงความผิดปกติของระบบในแต่ละลักษณะ เทคนิคการทำเอกสารรายงานสรุปผลการดำเนินงานของเครือข่ายในรอบวัน

NA02 บำรุงรักษาระบบเครือข่าย (Maintenance)

(18.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่าย ลักษณะทางกายภาพและทำความสะอาดอุปกรณ์เครือข่ายได้ถูกต้อง ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายตามแผนการบำรุงรักษา ลักษณะทางกายภาพและทำความสะอาดอุปกรณ์เครือข่าย การทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายตามแผนการบำรุงรักษาตามคู่มือปฏิบัติการ ได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เกี่ยวกับ สายสัญญาณและสายตัวนำไฟฟ้า (Cabling and Wiring) การบำรุงรักษาเครือข่าย (Network Maintenance) การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting) การเฝ้าระวังและบริหารจัดการเครือข่าย (Network Monitoring and Management) การจัดทำรายงานการบำรุงรักษาระบบ เทคนิคการบำรุงรักษาและตรวจสอบระบบเครือข่าย การกำหนดจุดสำคัญและอ่อนไหวต่อการผิดพลาด

NA03 จัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย (Fault Management) (12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเฝ้าระวังตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ เฝ้าระวังตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่ายจากระบบติดตามการทำงานของเครือข่าย (Network Monitoring) ตามคู่มือปฏิบัติการ ค้นหาสาเหตุและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่ายภายในระยะเวลาที่กำหนดสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขและรายงานผู้เกี่ยวข้อง

คำอธิบายรายวิชา

ประเภทและส่วนประกอบของระบบเครือข่าย ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System) ความปลอดภัยของระบบเครือข่าย (Data Link/Network security) ความปลอดภัยของระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application security) และวิธีการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) ระบบการเข้ารหัสและถอดรหัสของแต่ละผู้ใช้ และระบบการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล (encryption/decryption) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การจัดการผู้บุกรุก

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเฝ้าระวังและบริหารจัดการเครือข่าย (Network Monitoring and Management)
การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting)

NA04 ทดสอบ ติดตามประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize)

(18.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถสำรวจความคับคั่งของปริมาณข้อมูลการจราจรในระบบเครือข่าย (Network Traffic) ตามข้อกำหนดขององค์กรได้ถูกต้อง เก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรในเครือข่ายด้วยระบบการจัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ (Log Collection System) ตามหลักพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำ ความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบและทดสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่าย ตามฟังก์ชันที่ออกแบบ(Functional Testing) ได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

การสำรวจความคับคั่งของปริมาณข้อมูลการจราจร การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับ ประสิทธิภาพเครือข่ายใน Adaptability, Affordability, Usability การทำแผนวิเคราะห์ความเป็นไปได้ Network Optimization การทดสอบประสิทธิภาพรวมของเครือข่ายระดับแกนหลัก (Core Layer), ระดับ กระจาย (Distribution Layer) และระดับผู้ใช้งาน (Access Layer) ในด้าน Response Time, Throughput, Utilization

เทคนิคด้านการทดสอบประสิทธิภาพรวมของเครือข่ายระดับแกนหลัก(Core Layer) ระดับกระจาย (Distribution Layer) และระดับผู้ใช้งาน (Access Layer) การทดสอบการต่อเชื่อมอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่าย ระดับแกนหลัก(Core Layer) ระดับกระจาย (Distribution Layer) และระดับผู้ใช้งาน (Access Layer) การทดสอบการทำงานของเครือข่ายในระดับสายสัญญาณ(Cabling) พอร์ตเชื่อมต่อ (Interface Port) และ โปรโตคอล (Protocol) และเทคนิคการวิเคราะห์ความผิดปกติของข้อมูลการจราจรในเครือข่าย ตามคู่มือ ปฏิบัติการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่าย (Security Policy) การวางแผนความต้องการ ทรัพยากรสารสนเทศ(Capacity management) และการตรวจรับระบบ (System acceptance)

NA05 ปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย (Optimize)

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถวิเคราะห์ความผิดปกติของข้อมูลการจราจรในเครือข่ายได้ถูกต้อง วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย ทำแผนวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุง ประสิทธิภาพเครือข่าย (Network Optimization) ได้อย่างเหมาะสม สามารถดำเนินการปรับแต่งเครือข่าย เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดและวางแผนใช้งานระบบเครือข่ายอย่างเต็มประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

การปรับแต่งเครือข่ายเพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด ความรู้เกี่ยวกับ ฮาร์ดแวร์อุปกรณ์ เครือข่ายที่ระดับชั้นที่ 1-2 (Network Hardware and Layers 1-2) ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เครือข่ายที่ระดับชั้นที่ 3-7 (Network Software and Layers 3-7) การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting) ความรู้เกี่ยวกับ ชุดโปรโตคอล TCP/IP และการปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย

เทคนิคการปรับแต่งการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายทางกายภาพ(Physical) และซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย(Firmware) การปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่ายในระดับสายสัญญาณ(Cabling) พอร์ตเชื่อมต่อ (Interface Port) และโปรโตคอล (Protocol) และตั้งค่าการทำงาน (Setup Configuration) เลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่าย เทคนิคการเลือกอุปกรณ์เครือข่ายที่ต้องดำเนินการปรับแต่งการทำงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด การปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่ายในระดับสายสัญญาณ (Cabling) พอร์ตเชื่อมต่อ (Interface Port) และโปรโตคอล (Protocol) และตั้งค่าการทำงาน (Setup Configuration) ให้กับอุปกรณ์เครือข่ายตามที่กำหนด การทดสอบประสิทธิภาพรวมของเครือข่ายระดับแกนหลัก (Core Layer), ระดับกระจาย (Distribution Layer) และระดับผู้ใช้งาน (Access Layer) ในด้าน Response Time, Throughput, Utilization การปรับเปลี่ยนค่าคอนฟิกูเรชันของอุปกรณ์ให้เหมาะสม ปรับปรุงโครงสร้างเครือข่าย การจำกัดปริมาณการใช้งาน การวางแผนความต้องการทรัพยากรสารสนเทศ(Capacity management) และการตรวจรับระบบ (System acceptance)

NA06 บริการจัดการวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรอง (Spare Parts Management) (12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถทำแผนการสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายที่มีความจำเป็นและมีความเสี่ยงต่อการชำรุดเสียหาย และต้องปรับเปลี่ยนตามระยะเวลา จัดหาหรือสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายให้มีใช้อย่างทันเวลา จัดเก็บและควบคุมวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรองในปริมาณที่เพียงพอและคุ้มค่าการเก็บรักษา และสามารถตรวจสอบการจัดเก็บและควบคุมวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรองให้พร้อมใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา

ประเภท ชนิดของอุปกรณ์ วัสดุและส่วนประกอบของเครือข่าย ความต้องการอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้จำนวนมากเป็นประจำ การบริหารจัดการวัสดุคงคลัง ประเภทสายสัญญาณและสายตัวนำไฟฟ้า (Cabling and Wiring) และการใช้งาน การบำรุงรักษาเครือข่าย (Network Maintenance) การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครือข่าย (Network Troubleshooting) เทคนิคการทำแผนการสำรองวัสดุ อุปกรณ์เครือข่าย การตรวจสอบจัดเก็บและควบคุมวัสดุ/อุปกรณ์เครือข่ายสำรองสำหรับการซ่อมบำรุง (Spare Part)

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบ

จากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP02 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน

การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเรื่องไปยังองค์การ

SP03 การสร้างความตื่นตัวและความเป็นระเบียบการทำงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้สึกตื่นตัวในการเรียนรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและศักยภาพของตนเอง พัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน มีความรอบคอบในเชิงคุณภาพของงานใส่ใจและต้องการให้งานที่ตนรับผิดชอบมีความอย่างประณีต ไม่มีข้อผิดพลาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

คำอธิบายรายวิชา

การกำหนดเป้าหมายและทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามแผนงานที่กำหนด การศึกษาจุดแข็งและจุดอ่อนเพื่อการพัฒนาปรับปรุง วิธีการเสริมจุดแข็งและพัฒนาจุดอ่อนของตนเองอยู่เสมอ การจัดสรรเวลาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนา การวางแผนและจัดลำดับความสำคัญของงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน วิธีการพัฒนาคุณภาพในการทำงานของตน หลักและวิธีการสร้างความเป็นระเบียบในการทำงาน การกระทำให้เกิดความผิดพลาดและการแก้ไข การจัดเก็บและบำรุงรักษาอุปกรณ์ การทำงาน กระบวนการพัฒนาความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเกิดเป็นคุณค่าแก่องค์กร วิธีการตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่อลดความผิดพลาด

บทที่ 9

การวิเคราะห์สถานการณ์ : SWOT การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การวิเคราะห์สถานการณ์หรือการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นการวิเคราะห์เพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคของการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัลและใช้เป็นแนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงานของหน่วยงานที่มีภารกิจด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยมีรายละเอียด ดังนี้

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของการดำเนินงานพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล จะใช้รูปแบบของการวิเคราะห์ภารกิจ และ 7S Model ของ McKinsey เพื่อวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งของการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล ได้แก่

Staff ได้แก่ บุคลากรขององค์กร มีความพร้อมและมีปริมาณการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับการรองรับภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

Style ได้แก่ ประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารขององค์กร

Skill ได้แก่ ความเชี่ยวชาญหรือชำนาญการ ทักษะ ทักษะคติของบุคลากรที่มีต่องานการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล

Structure ได้แก่ โครงสร้างการปฏิบัติงานขององค์กรพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล

Strategy ได้แก่ การกำหนดแผนงาน ยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ของการดำเนินงาน

System ได้แก่ ระบบและกระบวนการในการทำงาน

Share Vision ได้แก่ ความเป็นหนึ่งเดียวของหน่วยปฏิบัติที่จะพาไปสู่เป้าหมายร่วมกันในการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก เป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดประเด็น โอกาส (Opportunities) และอุปสรรคหรือข้อจำกัด (Threats) โดยวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล ใช้หลักการวิเคราะห์ PEST Analysis กล่าวคือ

P – Politic ได้แก่ การวิเคราะห์สภาพทางการเมือง รวมทั้งกฎหมายและนโยบายทางการเมืองที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล

E- Economy ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อการสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

S- Social ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์และกระแสสังคมที่มีต่อการดำเนินการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล

T – Technology ได้แก่ การวิเคราะห์ปัจจัยด้านการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการปฏิบัติงานด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

การสำรวจสภาพแวดล้อมภายในเพื่อวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นการวิเคราะห์ในส่วนของการพิจารณาจากปัจจัยที่เป็นจุดแข็งของการพัฒนาบุคลากร ทำให้เกิดผล

สำเร็จในการพัฒนาบุคลากรและปัจจัยที่เป็นจุดอ่อน ที่ส่งผลกระทบเชิงลบต่อความสำเร็จในการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จุดแข็ง (Strengths :S)

1.1 Staff : บุคลากร

1) มีการใช้งานด้านดิจิทัลสูงขึ้น ทั้งด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต การใช้งานมือถือมีปริมาณการใช้สูงและมีแนวโน้มการใช้ที่เพิ่มขึ้น จากข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ในปี 2559 และมีการใช้งาน Internet คิดเป็นร้อยละ 47.50 เพิ่มขึ้นจากปี 2558 ที่มีร้อยละ 39.32 ปี 2557 ร้อยละ 34.89 และ 28.94 ในปี 2559 โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 18.02 ในขณะเดียวกันการใช้โทรศัพท์มือถือก็มีการใช้งานในปริมาณที่เพิ่มขึ้นคือจากปี 2556 อยู่ที่ร้อยละ 73.32 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 81.40 ในปี 2559 มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 3.55

สถานภาพดังกล่าวบ่งบอกถึงพัฒนาการเรียนรู้การใช้งานระบบดิจิทัล มีระดับเพิ่มขึ้น และเพิ่มจากผู้ที่อยู่ในวัยทำงานขยายไปยังผู้สูงอายุ และระดับเยาวชน ทั้งนี้เนื่องจากอัตราการเพิ่มของประชากรวัยทำงานต่ำกว่า อัตราการเพิ่มของประชากรสูงอายุ (อายุ 0 – 14 อัตราเพิ่มปี 2555 – 2560 ร้อยละ -1.35 อายุ 15-59 ปี อัตราการเพิ่ม – 0.02 อายุ 60 ปีขึ้นไปอัตราการเพิ่มร้อยละ 4.24)³⁹

ส่งผลต่อความต้องการการการผลิตโปรแกรม Application หรือซอฟต์แวร์ สำหรับอำนวยความสะดวกเพื่อตอบสนองต่อการใช้งานอุปกรณ์ทั้ง Internet หรือ Smart Phone ที่เพิ่มขึ้น ความต้องการบุคลากรและพัฒนาบุคลากรจึงมีความเป็นไปได้ที่จะมีปริมาณมากขึ้น

ตารางที่ 35 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์มือถือ

ปี	รวม	คอมพิวเตอร์		การใช้ Internet		การใช้โทรศัพท์มือถือ	
	Total	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เฉลี่ย/เพิ่ม	62,731,208	21,999,779	35.08	23,617,374	37.66	48,795,609	77.79
2559	62,804,826	20,218,612	32.19	29,835,410	47.50	51,121,621	81.40
2558	62,550,157	21,842,291	34.92	24,592,299	39.32	49,594,137	79.29
2557	62,286,730	23,771,341	38.16	21,729,382	34.89	48,065,641	77.17
2556	63,283,119	22,166,875	35.03	18,312,405	28.94	46,401,040	73.32

1.2 Structure : โครงสร้างการปฏิบัติงานหน่วยงานพัฒนาบุคลากร

1) หน่วยงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลาย หน่วยงานพัฒนาบุคลากรเกี่ยวกับอุตสาหกรรมดิจิทัล มีหลากหลาย ผู้ต้องการพัฒนาสามารถเลือกสรรและเข้ารับการพัฒนาได้อย่างสะดวก มีทั้งที่เป็นทางการได้แก่ มหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา และหน่วยงานราชการ อาทิ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สถาบันไทย-เยอรมัน กระทรวงอุตสาหกรรม กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

³⁹ ประมาณการโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ผลิตบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วยสถาบันการศึกษาที่อยู่ในความดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีหลักสูตรการสอนด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 151 แห่ง⁴⁰ มีการกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ สำหรับระดับอาชีวศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สอนในหลักสูตรคอมพิวเตอร์ในปี 2560 จำนวน 425 แห่ง มีผู้ศึกษาอยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์ 86,150 คน และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 9,263 คน รวมทั้งสิ้น 95,413 คน

ตารางที่ 36 แสดงจำนวนสถานศึกษาปีการศึกษา 2560 ระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

ที่	สถาบันการศึกษา	จำนวน
	ระดับอุดมศึกษา	151
1	มหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน	151
	ระดับอาชีวศึกษา	428
2	วิทยาลัยเทคโนโลยี	13
3	วิทยาลัยเทคนิค	131
4	วิทยาลัยอาชีวศึกษา	40
5	วิทยาลัยสารพัดช่าง	51
6	วิทยาลัยการอาชีพ	135
7	วิทยาลัยบริหารธุรกิจ	4
8	วิทยาลัยพาณิชย	5
9	วิทยาลัยเกษตรกรรม	43
10	วิทยาลัยประมง	3
11	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม	2
12	กาญจนาภิเษกวิทยาลัย ช่างทองหลวง	1
	รวม	579

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ด้านวิชาชีพ มีแหล่งให้การพัฒนาทั้งในระยะสั้นและระยะยาวจนถึงระดับปริญญาโดยความร่วมมือของสถาบันการศึกษาของรัฐ ในรูปขององค์กรเอกชน เช่น สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย สมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล ภาครัฐ (Thailand Digital Government Academy) สมาคมดิจิทัลคอนเทนต์ไทย (DCAT) สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย (ATCI) สมาคมโฆษณาดิจิทัลประเทศไทย DAAT สมาคมผู้ประกอบการแอนิเมชันและคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ไทย (TACGA) สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เกมไทย (TGA) สมาคมสมาพันธ์

⁴⁰ คลังข้อมูลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ข้อมูล ณ ธันวาคม 2559)

เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งประเทศไทย (TFIT) เป็นต้น รวมทั้งหน่วยงานพัฒนาภาครัฐได้แก่ กรมพัฒนาฝีมือแรงงานซึ่งมีหน่วยงานครอบคลุมอยู่ทั้ง 77 จังหวัดทั่วประเทศ

สภาพดังกล่าวทำให้การพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลมีหลากหลายช่องทางการสร้างบุคลากรดิจิทัลครอบคลุมทั้งด้านผลิตและการพัฒนาบุคลากรทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ในเชิงวิชาการและในเชิงของการปฏิบัติทางวิชาชีพ ในระบบการศึกษา และการฝึกอบรมนอกระบบการศึกษา

2) หน่วยงานพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล กระจายทั่วประเทศ จากหน่วยงานพัฒนาบุคลากรหรือสถาบันการศึกษาที่ให้บริการผลิตบุคลากรด้านดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบันพบว่ามีที่ตั้งกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ ประกอบด้วย หน่วยงานพัฒนาได้แก่กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน มีหน่วยปฏิบัติได้แก่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานและสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานที่ครอบคลุมทุกจังหวัดของประเทศให้บริการด้านการพัฒนาฝีมือให้กับแรงงานที่อยู่ในสายอาชีพ กระทรวงศึกษาธิการ โดยมหาวิทยาลัย และวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีอยู่ทุกจังหวัดของประเทศเป็นหน่วยผลิตด้านแรงงานที่อยู่ในระบบการศึกษาเป็นสำคัญ โดยมีจำนวนมหาวิทยาลัยและวิทยาเขต ทั้งสิ้นกว่า 298 แห่ง⁴¹ และมีวิทยาลัยอาชีวศึกษา 428 แห่งทั่วประเทศ ทำให้มีแหล่งผลิตและให้การพัฒนาบุคลากรได้อย่างทั่วถึง

การมีแหล่งผลิตและพัฒนาบุคลากรที่กระจายครอบคลุมดังกล่าวทำให้การพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลของประเทศสามารถดำเนินการได้อย่างทั่วถึงทุกภาคส่วนของประเทศ หากมีการกำหนดนโยบายและการวางแผนและกำหนดกระบวนการพัฒนาที่มีคุณภาพ สามารถดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลให้มีการยกระดับความสามารถในทางปฏิบัติที่สูงขึ้นได้ในทุกภูมิภาคของประเทศ

1.3 Strategy : แผนงานและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

1) กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลที่ชัดเจน

ประเทศไทยมีการจัดทำแผนพัฒนาด้านดิจิทัลนานนับ 10 ปี นับแต่การเริ่มจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีและการสื่อสารของประเทศไทย ฉบับแรกในปี 2545 – 2549 จนปัจจุบันนับเป็นฉบับที่ 3 คือแผนแม่บทเทคโนโลยีและการสื่อสาร พ.ศ. 2557 – 2561 ต่อมาได้มีการจัดตั้งกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม จึงได้เปลี่ยนมาเป็นแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ทำให้การพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน ทั้งภาครัฐยังได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมากในการกำหนดเป็นนโยบาย ทั้งในระดับรัฐบาลซึ่งระบุในคำแถลงนโยบายรัฐบาล (วันศุกร์ที่ 11 กันยายน 2557) ด้านที่ 6 การเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจ กำหนดให้มีการส่งเสริมภาคเศรษฐกิจดิจิทัลและวางรากฐานของเศรษฐกิจดิจิทัลให้เริ่มขับเคลื่อนได้อย่างจริงจัง ซึ่งจะทำให้ทุกภาคเศรษฐกิจก้าวหน้าไปได้ทันโลกและสามารถแข่งขันในโลกสมัยใหม่ได้ ซึ่งได้ระบุในกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579) ในยุทธศาสตร์ที่ 2 สร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ข้อ 3.2.2 การพัฒนาภาคการผลิตและบริการ (5) พัฒนาอุตสาหกรรมศักยภาพ พัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) พัฒนาอุตสาหกรรมส่งออกที่มีศักยภาพสูง

ตลอดจนการนำไปสู่การปฏิบัติด้วยการระบุใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล กำหนดให้มี การพัฒนาบุคลากรภาครัฐและ

⁴¹ คลังข้อมูลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ข้อมูล ณ ธันวาคม 2556)

ภาคเอกชน รวมทั้งสถาบันการศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถรองรับต่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในอนาคต และกำหนดให้มีการจัดทำแผนพัฒนากำลังคนและสร้างนวัตกรรมด้านดิจิทัล โดยมีหน่วยงานดำเนินงานหลัก ได้แก่ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และกระทรวงศึกษาธิการ ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (พ.ศ. 2560- 2564)

ในทางปฏิบัติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้จัดทำแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564) โดยมี ยุทธศาสตร์ที่ 5 “พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล” ที่ระบุไว้ใน “ข้อ 1. พัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่บุคลากรในตลาดแรงงาน ทั้งบุคลากรภาครัฐและเอกชน ทุกสาขาอาชีพ ตลอดจนส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรวัยทำงาน และวัยเกษียณให้มีความสามารถสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาดในการประกอบอาชีพหรือสร้างรายได้รูปแบบใหม่ นำไปสู่การสร้างคุณค่า สินค้าและบริการได้เท่าทันความต้องการของผู้รับประโยชน์” โดย “ข้อ 1.1 กำหนดพัฒนาความรู้ ทักษะ และองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรือระบบเศรษฐกิจ ด้วยการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านการเรียนรู้ในระบบเปิดสำหรับมหาชน (MOOCs) ตามความต้องการที่หลากหลาย ทั้งบุคลากรวัยทำงาน สถานประกอบการกิจการ หรือผู้ที่สนใจทั่วไปได้ใช้ประโยชน์” “ข้อ 1.2 พัฒนาศักยภาพในลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่น ทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational Thinking) ทักษะด้านการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ (Design Process Thinking) ทักษะทางด้านนวัตกรรมบริการ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) นำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสร้างการจ้างงานที่มีคุณค่าสูง “

ทั้งนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำไปเป็นกรอบในการกำหนดแผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาบุคลากรทั้งจากกระทรวงแรงงาน ได้จัดทำกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพมนุษย์ของประเทศ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) กรมพัฒนาฝีมือแรงงานได้จัดทำ แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564 กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำ แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 และแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 กระทรวงอุตสาหกรรมได้จัดทำแผนแม่บทพัฒนาอุตสาหกรรมไทย (พ.ศ.2555 – 2574) กระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และแผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2564 ทำให้การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบและเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน

1.4 System : ระบบการพัฒนาศักยภาพด้านดิจิทัล

1) เรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Website,Youtubeฯ)

ด้วยความก้าวหน้าและประสิทธิภาพที่สูงขึ้นของระบบ Internet ทำให้มีการเผยแพร่การเรียนการสอน และประสบการณ์ เสริมความรู้ด้านดิจิทัลอย่างแพร่หลายใน Website หรือการเรียนการสอนจากการศึกษาด้านตนเองผ่าน Youtube ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือสนใจเรียนรู้ สามารถศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอ ซึ่งเป็นการสอนแบบเปิด (Open source) ทั้งในระดับเบื้องต้น จนถึงระดับ Advance

นอกจากนี้ยังมีการเผยแพร่บทความทางวิชาการ การนำเสนอความรู้ข่าวสารประสบการณ์

ผ่านทาง Website ที่หลากหลาย ทำให้ผู้สนใจสามารถค้นคว้าหาความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่สูงขึ้น ตลอดจนการสอบถามปัญหาและการแก้ไขปัญหาแปลกใหม่ให้เกิดความรู้และทักษะที่เพิ่มขึ้นได้

2) โอกาสการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ง่ายและมีหลากหลายช่องทาง

นอกเหนือจากการเรียนรู้ด้านดิจิทัลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Website หรือ Youtube แล้ว การเรียนรู้ด้านดิจิทัล มีหน่วยงานภาคเอกชน จัดตั้งเป็นสถาบันการสอน เปิดการเรียนการสอนในเชิงลึก และหลักสูตรที่ทันสมัยเป็นจำนวนมาก ทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด โดยเฉพาะจังหวัดขนาดใหญ่เช่น เชียงใหม่ เชียงราย ขอนแก่น อุตรธานี อุบลราชธานี ภูเก็ต สงขลา ชลบุรี ระยอง ตลอดจน สถาบัน การศึกษาภาครัฐที่เปิดสอนในรูปแบบของการฝึกอบรม ให้กับประชาชนทั่วไป

1.5 การบริหารจัดการ (Style)

1) มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากร โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน⁴² ซึ่งมีบทบัญญัติให้สถานประกอบกิจการที่มีแรงงานตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ส่งเงินสมทบเข้ากองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน แต่หากมีการอบรมแรงงานในสังกัดของตนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 และเป็นการอบรมในเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงต่อปี จะได้รับการลดหย่อนไม่ต้องส่งเงินสมทบเข้ากองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานดังกล่าว ทำให้สถานประกอบกิจการเกิดการพัฒนาฝีมือให้กับแรงงานได้อย่างต่อเนื่อง

ในขณะที่กระทรวงศึกษาธิการ การใช้พระราชบัญญัติการศึกษา พระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้กับประชาชน การส่งเสริมให้⁴³ประชาชนมีความรู้เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้ง ร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรม ในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เป็นคนเก่ง คนดี มีความสุข มีการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน (Education for All) ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา (All for Education) พัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการวางนโยบายและควบคุมดูแลกิจการทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน อำนาจหน้าที่เช่นนี้ให้รวมถึงการอนุมัติ แผนพัฒนาของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ⁴⁴อนุมัติหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ที่ คณะกรรมการกำหนด อนุมัติความร่วมมือทางวิชาการหรือความร่วมมืออื่นกับสถาบันการศึกษาหรือบุคคลใด ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนดสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาโดย ระดมทรัพยากรบุคคลจากในประเทศและต่างประเทศ การนำประสบการณ์ ความรอบรู้ ความชำนาญและภูมิ ปัญญาของบุคคลดังกล่าวมาใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพบัณฑิต อนุมัติการรับหรือการเข้าสมทบกับสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาหรือให้ทุนการศึกษาแก่ผู้ด้อยโอกาสและบุคคลผู้มีความสามารถพิเศษ ส่งเสริมสนับสนุนการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้อง กับความต้องการของสถานประกอบกิจการและประสานความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถานประกอบ กิจการกับสถาบันอุดมศึกษาเอกชน มีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน โดยให้นักศึกษามี ส่วนร่วมในการประเมินคุณภาพสถาบันอุดมศึกษาตามข้อบังคับของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

⁴² สรุปรายละเอียดจาก “พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2545”

⁴³ สรุปรายละเอียดจาก “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542”

⁴⁴ สรุปรายละเอียดจาก “พระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชนพ.ศ. ๒๕๔๖”

ด้วยข้อกฎหมายตาม พระราชบัญญัติที่มีอยู่ทำให้องค์กรด้านการพัฒนาและให้การศึกษาสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาบุคลากรของประเทศได้อย่างเป็นทางการและได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านงบประมาณและการดำเนินงานเพื่อให้บุคลากรของประเทศได้รับการพัฒนาได้อย่างไม่ติดขัดได้

2) ระบบควบคุมและประเมินผล หน่วยงานและองค์กรการพัฒนาบุคลากร ได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม 2542 ในหมวด 6 ว่าด้วยมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 49 ได้กำหนดให้มีสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา เรียกโดยย่อว่า "สมศ." มีฐานะเป็นองค์การมหาชน ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 117 ตอนที่ 99ก เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2543 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 4 พฤศจิกายน 2543 โดยให้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกณฑ์ และวิธีการประเมินคุณภาพภายนอก และทำการประเมินผลการจัดการศึกษาเพื่อให้มีการตรวจสอบคุณภาพของสถานศึกษา โดยคำนึงถึงความมุ่งหมาย หลักการ และแนวทางการจัดการศึกษาในแต่ละระดับตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติ โดยให้มีการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาทุกแห่งอย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุกห้าปี นับตั้งแต่การประเมินครั้งสุดท้าย และเสนอผลการประเมินต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน นอกจากนี้ได้กำหนดไว้ในบทเฉพาะกาลว่าจะต้องจัดให้มีการประเมินคุณภาพภายนอกของทุกสถานศึกษาทุกแห่งภายในหกปี นับตั้งแต่วันที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ใช้บังคับ

ด้านการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้มีการจัดตั้งหน่วยงานตามที่ระบุในกฎหมายรัฐธรรมนูญ และพระราชบัญญัติการศึกษา ได้แก่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย และหลักการของการจัดการศึกษา ที่มุ่งเน้นในเรื่องคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา โดยกำหนดรายละเอียดไว้ในหมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 47 กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ประกอบด้วย พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย และหลักการของการจัดการศึกษา ที่มุ่งเน้นในเรื่องคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา โดยกำหนดรายละเอียดไว้ในหมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 47 กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ประกอบด้วย ระบบประกันคุณภาพภายใน และระบบการประกันคุณภาพภายนอก

การประกันคุณภาพภายใน (Internal Quality Assurance) มาตรา 48 กำหนดให้หน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษาจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา และให้ถือว่าการประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดทำรายงานประจำปีเสนอต่อหน่วยงานต้นสังกัดหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเปิดเผยต่อสาธารณชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และเพื่อรองรับการประเมินคุณภาพภายนอก

การประกันคุณภาพภายนอก (External Quality Assurance) มาตรา 49 กำหนดให้มีสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา มีฐานะเป็นองค์การมหาชน ทำหน้าที่พัฒนาเกณฑ์วิธีการประเมินคุณภาพภายนอก และทำการประเมินผลการจัดการศึกษา เพื่อให้มีการตรวจสอบคุณภาพของสถานศึกษา โดยคำนึงถึงความมุ่งหมายและหลักการ และแนวทางการจัดการศึกษาในแต่ละระดับตามที่

กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษา ให้มีการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาทุกแห่งอย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุกห้าปี นับตั้งแต่การประเมินครั้งสุดท้าย และเสนอผลการประเมินต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน

ระบบหลักเกณฑ์และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษาให้เป็นไปตามกำหนดในกฎของกระทรวง ซึ่งกฎของกระทรวงศึกษาธิการมี 2 ฉบับ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษาได้แก่ กฎกระทรวงว่าด้วยระบบหลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2546 ข้อ 6 (1) บัญญัติว่า ระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาของคณะวิชา และสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยคำนึงถึงองค์ประกอบของคุณภาพศึกษาระดับอุดมศึกษาดังต่อไปนี้ 1) ปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ และแผนดำเนินงาน 2) การเรียนการสอน 3) กิจกรรมการพัฒนานิสิต นักศึกษา 4) การวิจัย 5) การบริการทางวิชาการแก่สังคม 6) การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 7) การบริหารและการจัดการ 8) การเงินและงบประมาณ 9) ระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษา

สำหรับในส่วนของหน่วยงานพัฒนาแรงงาน (สายอาชีพ) กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน มีการจัดทำระบบประกันคุณภาพการพัฒนาฝีมือแรงงาน ซึ่งอยู่ระหว่างการดำเนินงานภายในกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ยังไม่มีการนำไปใช้กับหน่วยงานพัฒนาฝีมือแรงงานอื่น หรือองค์กรเอกชน

การกำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพและการประเมินคุณภาพอย่างเป็นทางการ จะช่วยกำกับให้หน่วยผลิตบุคลากรและหน่วยพัฒนาบุคลากรได้มีการดำเนินการพัฒนาหรือให้การศึกษาที่เป็นมาตรฐานทำให้บุคลากร แรงงาน ที่ผ่านการศึกษารหรือการฝึกอบรมและพัฒนา มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดได้อย่างมั่นใจ ซึ่งระบบดังกล่าวจะเป็นเครื่องมือกำกับและพัฒนาให้เกิดผลสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรได้

จุดอ่อน (Weakness : W)

2.1 System : ระบบการพัฒนาศูนย์กลางด้านดิจิทัล

1) หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษาไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ในขณะที่ภาคการศึกษาของไทยยังไม่สามารถปรับตัวในการพัฒนาหลักสูตรได้อย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากข้อจำกัดของระบบ ทำให้หลักสูตรที่สอนอยู่ไม่ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าทันเทคโนโลยีดิจิทัลในยุค 4.0 การเรียนการสอนในระบบจึงเป็นการสอนในระดับพื้นฐาน

อาทิ หลักสูตร วิทยาการคอมพิวเตอร์ ในระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) โครงสร้างข้อมูล ภาษาโปรแกรมและกระบวนการคิด โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูล วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์เครือข่าย

หลักสูตร วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ วิธีวิทยาการทำให้โปรแกรม 1 การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ แก่นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบอัลกอริทึม สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ ระบบเชิงขนานและระบบกระจาย หลักการของภาษาการทำให้โปรแกรม

สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูล ปฏิบัติการสังเคราะห์ฮาร์ดแวร์ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบฝังตัว ช่างงานคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติการทางระบบฝังตัว

2) หลักสูตรไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจ เนื่องจากการสอนในภาพกว้างในระดับพื้นฐาน ทำให้ไม่สามารถนำมาใช้งานได้ด้วยตนเอง จากการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วม ระบุว่า “บางคนจบมายังเขียนโปรแกรมไม่ได้” หรือ “จบมาความรู้ที่เรียนมาใช้ในการทำงานเพียงแค่ 10% จากที่เรียนมาทั้งหมดหลายปี” การพัฒนาจึงควรเริ่มจากการสอนในหลักสูตรที่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ และเรื่องที่น่าเป็นห่วงเพราะปัจจุบันยังมีเนื้อหาที่มากเกินไปและไม่จำเป็น เช่นวิชาพื้นฐานที่ต้องเสียเวลา 1 – 2 ปี กว่าจะได้เรียนในเรื่องหลักของงานดิจิทัล ขณะที่เรื่องที่เกี่ยวข้องได้รับการสอนในเวลาจำกัด ซึ่งมีผู้ให้ความเห็นว่า “การสอนเมื่อนำมาใช้งาน System Analysis เป็นเรื่องสำคัญแต่เรียนกันแค่ 1 Course ซึ่งเป็นการสอนให้รู้หลักการ แต่เมื่อมาใช้งานจะพบหลากหลายรูปแบบและลักษณะของงานแต่ละงานไม่เหมือนกันกับที่เรียน”

ผู้เข้าร่วมสัมภาษณ์ ให้ความเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรว่า “ควรมีการสอนในด้าน ความรู้ในเชิงธุรกิจ ประกอบด้วย เพราะคนจบดิจิทัลไม่มีความรู้ในเชิงธุรกิจ มองเพียงมุมของดิจิทัล ทำให้การทำโปรแกรมช่วยธุรกิจได้ไม่เต็มที่ ควรมีเสริมความรู้เชิงธุรกิจให้ด้วย เนื้อหาด้าน Digital สอนทั้ง Big data, การเขียน Application, VR-VA, Facebook, โปรแกรมที่ควรมีการสอน ทั้งโปรแกรม JAVA PHP CSS และ Android เป็นแบบ Multi-skill อย่างน้อยก็ให้สามารถเขียน e-Commerce ได้ ควรมีการสอนความรู้ด้านภาษาอังกฤษ เพราะเป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม”

3) ขาดการบูรณาการหน่วยฝึกและหน่วยผลิต มีความหลากหลายของหลักสูตร กว่า 70 สาขา ควรมีการจัดกลุ่มหรือจัดระบบหลักสูตร สาขา และนิยามของกลุ่มคอมพิวเตอร์ให้เป็นระบบ เพื่อความชัดเจนในการจัดกลุ่มและประเมินผลสำเร็จ ตลอดจนการนำไปใช้ในงาน และมีความชัดเจนใน Career Path สำหรับการทำงานเนื่องจากทุกสาขาผู้จ้างงานจะเข้าใจว่าเป็นสาขาคอมพิวเตอร์เหมือนกัน แต่การเรียนรู้จะเป็นการเฉพาะ ความรอบรู้และชำนาญในงานจึงต่างกัน ทำให้มีการมอบหมายการทำงานไม่ตรงกับสาขาที่เรียน ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พบว่ามีสาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ 70 สาขา ในปี 2559 มีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญา อนุปริญญา รวมทั้งสิ้น 19,050 คน

ทั้งคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์การศึกษา คอมพิวเตอร์เกมมัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ศิลปะและการออกแบบ คอมพิวเตอร์ศึกษา คอมพิวเตอร์อาร์ต คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน เทคนิคคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่องานสถาปัตยกรรม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ออกแบบผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม เทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท เทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศทางสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับระบบฝังตัว

ธุรกิจและคอมพิวเตอร์ศึกษา นวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาพยนตร์และดิจิทัล ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์

วิทยาการคอมพิวเตอร์-คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์
และเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ
มัลติมีเดีย วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์แอนิเมชันและเกม วิศวกรรม
ซอฟต์แวร์ วิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต สื่อดิจิทัล

ออกแบบดิจิทัลอาร์ต อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 37 แสดงจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปี 2559 ด้านคอมพิวเตอร์ ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559

สาขาวิชา	ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	อนุ ปริญญา	ปริญญา ตรี	ปริญญา โท	ปริญญา เอก	Grand Total
คอมพิวเตอร์			399			399
คอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย			17			17
คอมพิวเตอร์กราฟิก			92			92
คอมพิวเตอร์การศึกษา			43			43
คอมพิวเตอร์เกมมัลติมีเดีย			19			19
คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ				3		3
คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและ บริหารงานก่อสร้าง			63			63
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	89	542	4,145			4,776
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย			10			10
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ			26			26
คอมพิวเตอร์ศิลปะและการออกแบบ			3			3
คอมพิวเตอร์ศึกษา			1,704		13	1,717
คอมพิวเตอร์อาร์ต			89			89
คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม			3			3
คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน			54			54
เทคนิคคอมพิวเตอร์	6					6
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์			470	26		496
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา				3		3
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการ ออกแบบ			22			22
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่องาน สถาปัตยกรรม			32			32
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร			7	3		10

สาขาวิชา	ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	อนุ ปริญญา	ปริญญา ตรี	ปริญญา โท	ปริญญา เอก	Grand Total
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ออกแบบ ผลิตภัณฑ์			21			21
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์			13			13
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม			18			18
เทคโนโลยีโทรคมนาคม			113			113
เทคโนโลยีมัลติมีเดีย			450			450
เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน			31			31
เทคโนโลยีมีเดีย			9			9
เทคโนโลยีสารสนเทศ		8	2,873	252	14	3,147
เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและ พัฒนาชนบท				5		5
เทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา			61			61
เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ			52			52
เทคโนโลยีสารสนเทศทางสถิติ			64			64
เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ			567	43		610
เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ			169			169
เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์			22			22
เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ			5			5
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร		6	254	9		269
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา					9	9
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับระบบฝังตัว				13		13
เทคโนโลยีสารสนเทศวิทยาการบริการ			10			10
เทคโนโลยีสื่อและการสื่อสาร				1		1
ธุรกิจและคอมพิวเตอร์ศึกษา			21			21
นวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา			91			91
บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ				63		63
ภาพยนตร์และดิจิทัล			46			46
ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์			25	13		38
ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์			422			422
วิทยาการคอมพิวเตอร์		6	2,986	155	3	3,150
วิทยาการคอมพิวเตอร์-คณิตศาสตร์					1	1
วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์			48			48

สาขาวิชา	ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	อนุ ปริญญา	ปริญญา ตรี	ปริญญา โท	ปริญญา เอก	Grand Total
วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ				2	1	3
วิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ				27		27
วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์				7		7
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์			1,321	44	10	1,375
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม					2	2
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย			19			19
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์			53			53
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์แอนิเมชันและเกม			7			7
วิศวกรรมซอฟต์แวร์			382	52		434
วิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้			34			34
วิศวกรรมโทรคมนาคม			90	1		91
วิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต			14			14
สื่อดิจิทัล			38			38
ออกแบบดิจิทัลอาร์ต			7			7
อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์			25			25
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์			27			27
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์			6			6
เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา			25			25
เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์			1			1
Grand Total	95	562	17,618	722	53	19,050

4) วิธีการพัฒนายังไม่สามารถสนองต่อความสามารถในการทำงานด้านดิจิทัล รูปแบบการสอนในปัจจุบันเป็นการเรียนการสอนในระบบที่มีรูปแบบการสอนแบบทฤษฎี ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาหรือผ่านการอบรมได้รับความรู้ในเชิงทฤษฎี ขาดประสบการณ์ในเชิงปฏิบัติยากต่อการนำไปปฏิบัติงานได้จริง ผลการสัมมนา ผู้ร่วมสัมมนาเห็นว่า “การสอนในภาคการศึกษากับหน่วยงานคนละอย่างกัน เพราะไม่มีโอกาสไปรู้หน่วยงานจริง สอนแต่พื้นฐานและพอไปฝึกงานก็ไม่ใช่ไปฝึกงานจริง แต่จะไปทำงานเอกสารบ้าง งานอื่นที่ไม่ตรงกับดิจิทัลบ้าง ควรมีการทำโปรแกรมการฝึกงานร่วมกับสถานศึกษาและบริษัท และติดตามผลอย่างจริงจัง หรือมีการเรียนการสอนแบบ สหกิจศึกษา เพราะจะได้ทำงานด้านดิจิทัลจริงและใช้กับงานจริง” นอกจากนี้ยังมี

ความเห็นที่ว่า “วิธีการพัฒนา น่าจะมีการศึกษาดูงาน เช่นการดูงานบริษัทที่มีศูนย์ปฏิบัติการในโลกอนาคตของ หัวเหว่ย ร่วมมือกับ TRUE หรือ EGA มีทั้ง IOT, Big Data, AI, Visual กำหนดเป็นนโยบายว่า บริษัทควรมี การนำเข้าไปดูงาน ในศูนย์ปฏิบัติการ ก็จะเป็นแนวทางการเปิดโลกทัศน์ให้เห็นชัดขึ้น ส่วนภาคราชการก็กำลัง ตั้งเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านดิจิทัล ที่รังสิต ศูนย์นวัตกรรมแห่งอนาคต (Futurium)” การสอนของสถานศึกษา ควรเน้นการทำ Project มากกว่าเพราะมีงานจริงเกิดขึ้นและทำงานได้จริง

ผู้ร่วมสัมมนาเสนอแนวทางการพัฒนาในรูปแบบสหวิทยาการเพื่อผลสำเร็จของการพัฒนา กล่าวคือ “ควรทำการพัฒนาในลักษณะของการ me MOU ร่วมกันพัฒนา ทำงานไปด้วยเรียนไปด้วย เมื่อจบก็ บรรจุเป็นพนักงาน ขณะเรียนก็เหมือนกับทำงานได้เงินเดือนไปด้วย ภาครัฐ สอน ภาคเอกชนให้ข้อมูลในงาน ของบริษัทที่จะต้องปรับเป็นดิจิทัล จบแล้วบริษัทก็ได้ Project เป็นระบบที่ใช้กับงานจริงของบริษัทได้”

5) **ขาดแคลนบุคลากรมืออาชีพ ในการถ่ายทอดความรู้หลักสูตรที่ทันสมัย** ด้วยความเป็น พลวัตของดิจิทัล ทำให้ความรู้ที่บุคลากรส่วนมากใช้อยู่ในปัจจุบันกลายเป็นเทคโนโลยียุคเก่า การก้าวทัน เทคโนโลยีในยุค 4.0 จึงต้องอาศัยการศึกษาเพิ่มเติมและการติดตามนวัตกรรมที่เกิดขึ้นให้ทัน จากการสัมมนา ระหว่างผู้ปฏิบัติงานทั้ง 4 ภาค พบว่า ผู้เข้าร่วมสัมมนายังขาดองค์ความรู้สมัยใหม่ที่จะช่วยพัฒนาการทำงาน ให้กับธุรกิจได้อย่างรวดเร็วและลดต้นทุนทางด้านการปฏิบัติงาน ตลอดจนการนำไปใช้ในการพัฒนาต่อยอด การพัฒนาการผลิตสินค้าได้เป็นอย่างดีมาก เช่น เทคโนโลยี IoT, Cloud Computing, Big Data, Embedded Software, AI หรือ Robot. ตลอดจนภาคการศึกษา ก็ยังไม่สามารถผลิตบุคลากรในยุคดิจิทัล 4.0 ได้มากนัก ทำให้ขาดแคลนผู้มีความรู้และประสบการณ์ในระดับมืออาชีพ ซึ่งจะเป็นผู้ที่ขยายผลการพัฒนาในรูปของการ เป็นวิทยากร หรือผู้ถ่ายทอดความรู้ต่อไป

6) **ค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ดิจิทัล 4.0 มีราคาสูง** เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนไม่มากนักในระบบการศึกษา ทำให้การขยายตัวเป็นไปได้ในวงแคบ หลักสูตรที่ทันต่อยุคสมัยจึงมีค่าใช้จ่ายในการอบรมสูง เช่นหลักสูตร IoT สำหรับนักพัฒนา (Internet of Things for Developer) ใช้เวลาการอบรม 4 วัน รวม 24 ชั่วโมง มีค่าใช้จ่ายต่อคน 24,900 บาท หลักสูตร Introduction to IoT Analytics using Hadoop ระยะเวลา 2 วัน ค่าใช้จ่าย 10,900 บาท หลักสูตร Practical Cloud Computing for Senior Management ระยะเวลา 3 วัน มีค่าใช้จ่าย 59,000 บาท หลักสูตรเทคโนโลยีฝังตัว (Embedded System) ระยะเวลา 104 ชั่วโมง ค่าใช้จ่าย 22,900 บาท ต่อ 1 คน

2.2 Staff : บุคลากรและทักษะบุคลากรดิจิทัล

1) **ความตื่นตัวในการพัฒนาของผู้สอนอันเนื่องจากข้อจำกัดของอาจารย์ผู้สอน** จากการ สัมมนา ผู้เข้าร่วมสัมมนาระบุว่า “การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทำได้ไม่ทันกาล เนื่องจากภาครัฐ ข้าราชการไม่จำเป็นต้องปรับหลักสูตรให้ทันกับเทคโนโลยี สอนตามหลักสูตรที่กำหนดก็ถือว่า ทำงานและมีผลงานแล้ว แต่เนื้อหาไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงก็ได้ผลงานแล้วหากทำการสอน จึงไม่มีการปรับ เนื้อหาให้ทันสมัย หรือสอนเรื่องที่ภาคเอกชนต้องการใช้ นอกจากนี้การทำงานของภาครัฐทำได้ช้าเนื่องจาก ข้อจำกัดด้านระเบียบ และมีขั้นตอนที่หลากหลาย ภาคเอกชนต้องเป็นผู้นำเสนอเทคโนโลยีสมัยใหม่ และ ร่วมกับภาครัฐทำการพัฒนา”

2) **บุคลากรตามเทคโนโลยีด้านดิจิทัลไม่ทัน** ด้วยความเป็นพลวัตของดิจิทัล ประกอบกับ การมีขั้นตอนและระบบการสร้างหลักสูตรมีหลายขั้นตอน ทำให้เกิดความล่าช้าของการพัฒนาหลักสูตร ส่งผล

ต่อการเรียนการสอนที่ไม่ทันสมัย ผู้ที่จบการศึกษาไม่สามารถปฏิบัติงานในด้านดิจิทัลได้ตรงกับความ ต้องการของการแข่งขันในยุคดิจิทัล นอกจากนั้นยังพบว่า หลักสูตรการสอนมุ่งเน้นด้านการปฏิบัติ ทำให้ใช้ เวลาการสอนในเชิงทฤษฎีและหลักวิชาการ โดยเฉพาะการวางพื้นฐานมากกว่าเนื้อหาหลัก จากการสัมมนา พบว่า ผู้เข้าร่วมสัมมนาส่วนมากระบุว่า คนจบด้านคอมพิวเตอร์แต่ไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้

2.3 Strategy : แผนงานและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

1) ไม่มีการกำหนดเส้นทางการทำงานของบุคลากรดิจิทัล การเรียนรู้ในสาขาดิจิทัล มี เส้นทางประกอบอาชีพได้หลากหลาย ทำให้เส้นทางความก้าวหน้าในงานด้านดิจิทัลยังไม่มีชัดเจน การส่งเสริมบุคลากรให้ทุ่มเทในการพัฒนาดิจิทัล มักจะส่งเสริมให้ได้รับการศึกษาจนจบ แต่ไม่สามารถสร้าง งานที่สอดคล้องกับการทุ่มเทในการพัฒนาของบุคลากรนั้นได้ ทำให้ต้องเปลี่ยนสายทางไปประกอบอาชีพอื่น ซึ่งข้อมูลจากการสัมมนา ผู้ร่วมสัมมนาได้ยกตัวอย่างที่ประสบมาถึง วิถีทางอาชีพที่เป็นนักเรียนทุนได้รับการ ผลักดันให้ศึกษาด้านดิจิทัลจนจบปริญญาเอก แต่ไม่สามารถปฏิบัติงานด้านดิจิทัลได้ เนื่องจากไม่มีงานรองรับ จึงต้องลาออกและเปลี่ยนสายงานที่ใช้ความรู้ไม่เต็มที่ และได้เสนอแนะว่า “อาชีพดิจิทัลไม่มี Career path สำหรับผู้เรียนด้าน ดิจิทัล ทำให้อบรมหรือเรียนแล้ว ต้องเปลี่ยนสายงานที่ไม่ตรงกับงานดิจิทัล หรือต้องออกมา รับจ้างเขียนโปรแกรม หรือเป็นอาจารย์ตามมหาวิทยาลัย จึงควรมีเส้นทางที่ทำให้ตลอดช่วงชีวิตของคนเรียน ด้านดิจิทัล สามารถยึดเป็นอาชีพเลี้ยงตนได้ตลอดไป

นอกจากนี้ การเรียนด้านดิจิทัลมักมาจากความชอบความทันสมัย เมื่อเข้ามาเรียนแล้วจึงรู้ว่า ไม่ใช่ตัวตน ซึ่งผู้ร่วมสัมมนาได้กล่าวว่า “คนเรียน IT เพราะชอบเล่นเกม ชอบเทคโนโลยี ชอบเล่น Facebook แต่ไม่ชอบการชอบ IT จริง นึกว่าตนเองชอบ พอเรียนจึงรู้ว่าไม่ใช่ ทำให้ได้คนไม่ค่อยเก่ง”

ดังนั้นควรสร้างให้คนที่มีฐานความรู้ด้าน IT เห็นภาพการทำงานด้าน IT มี Career path ที่ ชัดเจนว่าสามารถยึดเป็นอาชีพได้ตลอดไป จะเป็นแรงกระตุ้นให้มีการพัฒนามากขึ้น และควรมีการแนะแนว การเรียนดิจิทัลและเรียนแล้วมีงานทำ เรียนแล้วมีชีวิตที่ดี ในทำนองเดียวกัน ควรมีการแนะแนวเพื่อคัดกรอง บุคลากรให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของคน IT คนรัก IT ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมสัมมนาได้ระบุไว้ ดังนี้ “ต้องพัฒนา พนักงานตลอด ให้มี Skill เป็นสากล เพราะมี Solution ใหม่ๆ เกิดขึ้นตลอด รวมทั้งการปรับเปลี่ยนการใช้ โปรแกรมก็มีการพัฒนาออกมาตลอดต้องตามให้ทัน ช่วงว่างจากงานบริษัทก็จะพัฒนาพนักงาน ให้มีความรู้ที่ หลากหลาย ผู้ที่รู้ Android ก็มาเรียนรู้ ด้าน Windows ผู้รู้ Windows ก็มาเสริมด้าน Android เพื่อลดปัญหา การสูญเสีย คนดิจิทัลที่ชอบเปลี่ยนงานบ่อย ออกมาทำงานที่ไม่ได้ใช้ความรู้ด้านดังกล่าว

2) ผลผลิตในเชิงปริมาณ ขาดการมุ่งเน้นด้านคุณภาพ การพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลมี ปริมาณการผลิตในจำนวนที่สูงมาก ในขณะเดียวกันก็เป็นสาขาที่มีการว่างงานอยู่ในลำดับต้นเช่นกัน จาก ข้อมูลของบริษัทจัดหางานจ๊อบส์ดีบี ระบุว่ากลุ่มธุรกิจที่มีความต้องการบุคลากรเข้าร่วมทำงานสูงนั้น กลุ่ม ธุรกิจด้านไอทีมีความต้องการสูงเป็นอันดับที่ 2 รองจากธุรกิจการจัดการทรัพยากรบุคคล แต่ในทางกลับกัน สำนักงานสถิติแห่งชาติก็ได้ทำการสำรวจ 5 สาขาอาชีพที่มีอัตราการว่างงานสูงสุด อันดับที่ 2 เป็นสายงานด้าน คอมพิวเตอร์ ขณะที่สายสังคมศาสตร์และสายมนุษยศาสตร์ สาขาบริหารธุรกิจเป็นอันดับที่ 1

2.4 การบริหารจัดการ (Style)

1) ผู้ประกอบการไม่เห็นความสำคัญของดิจิทัล ในยุค 4.0 โดยเฉพาะ SMEs ยังไม่รู้จัก ดิจิทัล จึงไม่สามารถนำมาใช้งานได้จริง การเรียนรู้ด้านดิจิทัลของผู้ประกอบการไทยส่วนมากยังใช้เทคโนโลยี

ยุคเก่า ทำให้กระบวนการทำงานยังอาศัยแรงงาน (Labor Intensive) เนื่องจากขาดการติดตามนวัตกรรมด้านดิจิทัล ประกอบกับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ไม่สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และคำนึงถึงเงินทุนด้านดิจิทัล จึงไม่ใส่ใจในการพัฒนามากนัก การใช้บุคลากรด้านดิจิทัลจึงใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังที่ผู้เข้าร่วมสัมมนาได้ระบุว่า “ผู้บริหารหลายแห่งยังไม่เห็นความสำคัญของคนและงาน IT และไม่รู้จัก IT การจะมีการพัฒนาคนด้าน IT มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริหาร ซึ่งปัจจุบันต้องให้ผู้บริหารมองเห็นถึงประโยชน์จะทำให้พัฒนาได้ง่ายมาก” หรือ “คนจบ IT มากแต่การสนับสนุนของหน่วยงานมีน้อย เพราะเข้าทำงานแล้วงานหลากหลายชนิดที่ต้องทำเป็นงานจุกจิก จับฉ่าย เลยไม่ชอบงานที่ได้รับมอบหมาย สุดท้ายต้องลาออกหรือเปลี่ยนงาน”

นอกจากไม่ทันต่ยุคดิจิทัลแล้ว ผู้ประกอบการยังเข้าใจดิจิทัลหรือคอมพิวเตอร์ไม่ถูกต้อง ทำให้มีการใช้งานบุคลากรไม่ตรงกับความรู้ที่มี ซึ่งได้จากผู้เข้าร่วมสัมมนาส่วนมากระบุว่า “SMEs ยังไม่เข้าใจดิจิทัล เลยไม่นำมาใช้ ควรมีการทำความเข้าใจถึงประโยชน์ที่เขาจะได้ และอย่าให้เห็นเป็นเรื่องยาก สถานภาพของ SMEs ไม่รู้จักวิธีปรับใช้ดิจิทัลหรือหุ่นยนต์ ควรมีวิธีการและขั้นตอนการนำมาใช้งานของธุรกิจ SMEs แต่ละประเภท หรือที่เรียกว่า Digital Transformation” และ “คนจ้างใช้คนไม่เต็มที่ไม่ตรงกับความสามารถ แต่จะพยายามใช้ประโยชน์เต็มที่ทั้งที่เกี่ยวกับงาน IT และในสาขาที่ใกล้เคียง เช่น ให้ไปเปลี่ยนหลอดไฟ ไปเช็ค TV เช็คไฟหรือตู้เย็น ไม่เอามาใช้สร้างงาน สุดท้ายต้องลาออก” “ตอนเรียน เรียนแต่ละด้าน แต่พอไปทำงานจริงทำทุกอย่างทั้งซ่อมเครื่อง Network ดูแลโปรแกรม งานสารสนเทศ งาน Website เพราะบริษัทไม่เข้าใจดิจิทัล”

ควรมีการสอน SMEs อบรมด้านแนวคิดดิจิทัลแก่ผู้ประกอบการ และมีตัวอย่างแนวทางของผู้ที่ประสบความสำเร็จสำหรับเป็น Idol ของผู้ที่ต้องการให้เป็นนักดิจิทัลหรือช่วยให้ความรู้ในเรื่องของ Digital Transformation

2) ขาดการประสานความต้องการระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน เนื่องจากความเข้าใจในเรื่องดิจิทัลหรือ IT หรือคอมพิวเตอร์ที่ต่างกัน ทำให้เกิดความเข้าใจผิดในการปฏิบัติงานของบุคลากรด้าน IT ผู้ประกอบการจึงไม่สามารถใช้ประโยชน์จากบุคลากรด้าน IT ได้ตามที่ต้องการ ข้อมูลจากการสัมมนา ระบุว่า “บริษัทไม่เปิดโอกาสให้ทำ Software เพราะในแต่ละวันที่ทำงานเวลาหมดไปกับงานประจำ ไม่มีโอกาสมานั่งคิดเขียนโปรแกรม ทำได้สักพัก ก็ถูกเรียกไปใช้งานอื่น ทำให้การทำงานโปรแกรมไม่ต่อเนื่องต้องมาเริ่มเรียนรู้ใหม่ สุดท้ายก็เลิกกับการเขียนโปรแกรม”

“ภาคเอกชนควรมีการทำงานร่วมกับภาครัฐราชการ จะทำให้ได้ผลงานที่ออกมาได้ง่าย เพราะเอกชนจะพบกับสภาพปัญหาในงานจริง ส่วนภาครัฐราชการจะสามารถค้นคว้าและติดตามเทคโนโลยีได้ หากมีการกระตุ้นจากภาคเอกชน ก็จะติดตามค้นหาสิ่งใหม่ ๆ มาให้ แต่ถ้าไม่ร่วมกัน ก็จะไม่มีการคิดค้นสิ่งใหม่”

“ความเชื่อมโยงภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ไม่เชื่อมโยงกัน เพราะการผลิตคนภาครัฐสอนแต่ภาคทฤษฎี ไม่ปรับมาใช้กับการทำงานของภาคเอกชน ภาคอุตสาหกรรมก็ต้องการคนมาทำงานให้ แต่ได้คนมาก็ทำงานไม่ได้ตามที่ต้องการ คนจบมาเลยไม่ได้ทำงานที่เรียนมา มาแก้ปัญหายุคอย่างด้าน IT งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ รวมถึงการติดตั้งปลั๊กไฟ การเดินสายไฟ

ควรสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและผู้ใช้งานดิจิทัลหรือภาคอุตสาหกรรม ในด้านเนื้อหาการพัฒนาเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในภาคการผลิตหรือภาคบริการ โดย

มหาวิทยาลัยประสานสถานประกอบกิจการให้นักศึกษา ให้เป็นพนักงานบริษัท ทำงานด้วยเรียนด้วยเช่น ตอนนั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ร่วมกับมิชชัน รับนักศึกษาเข้ามาทำงานในโรงงานเลย บริษัทจ่ายเงินค่าทำงานและผลิตนักศึกษาให้ตรงกับความต้องการของบริษัทเลย นักศึกษาต้องอยู่แน่นอนเลย 4 ปี และนักศึกษาก็เข้าเรียนรู้งานของบริษัทและทำงานนั้นเลยตลอด 4 ปี เรียนรู้จากการทำงานให้เก่งตามที่บริษัทต้องการ”

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

เป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดประเด็นโอกาส (Opportunities : O) และอุปสรรค หรือข้อจำกัด (Threats : T) โดยวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการบริหารงานพัฒนาบุคลากร โดยใช้หลัก PEST Analysis กล่าวคือ

P – Politics ได้แก่ การวิเคราะห์สภาพทางการเมือง รวมทั้งกฎหมายและนโยบายทางการเมืองที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

E- Economy ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

S- Social ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์และกระแสสังคมที่มีต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

T – Technology ได้แก่ การวิเคราะห์ปัจจัยด้านการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. โอกาส (Opportunities : O)

การวิเคราะห์ค้นหาปัจจัยที่มีส่วนส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ของงานพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล สร้างความรู้ความสามารถแก่บุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล และพัฒนาธุรกิจด้านดิจิทัลให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ โดยพิจารณาจากปัจจัยหลักและรายละเอียดดังนี้

1.1 P – Politics : ปัจจัยทางนโยบายและการเมือง

1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ ประเทศไทย 4.0 โดยเฉพาะในโครงการระเบียงเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก EEC : Eastern Economic Corridor) โดยมีเป้าหมายยกระดับพื้นที่เขตเศรษฐกิจภาคตะวันออกให้กลายเป็น “World-Class Economic Zone” รองรับการลงทุนอุตสาหกรรม Super Cluster และอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอีก 20 ปีข้างหน้า แทนที่ Eastern Seaboard เดิม โดยคาดการณ์ว่าการลงทุนใน EEC จะกระตุ้นให้เศรษฐกิจขยายตัวเฉลี่ยราว 5% ต่อปี สร้างการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมและบริการ 100,000 อัตราต่อปี สร้างฐานภาษีใหม่ไม่ต่ำกว่า 1 แสนล้านบาทต่อปี ดึงดูดนักท่องเที่ยวกว่า 10 ล้านคนต่อปี และสร้างฐานรายได้เพิ่มไม่น้อยกว่า 4.5 แสนล้านบาทต่อปี

ในระยะ 5 ปีแรก (2560 - 2563) เป็นการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและการลงทุนสนับสนุน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายสอดคล้องกับนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ภายใต้กรอบการลงทุนร่วมภาครัฐและเอกชนวงเงิน 1.5 ล้านล้านบาท ครอบคลุมพื้นที่นาร่อง 3 จังหวัด ชลบุรี ระยอง และ ฉะเชิงเทรา ซึ่งการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมนับเป็นสัดส่วนใหญ่ของงบลงทุนทั้งหมด เพื่อยกระดับคุณภาพและ

เพิ่มการเชื่อมต่อภายในประเทศและภูมิภาคมากขึ้นทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ และสนับสนุนการเป็น ศูนย์กลางการคมนาคมและอุตสาหกรรมดิจิทัลของเอเชียในอนาคต ประกอบด้วย การก่อสร้างรถไฟความเร็ว สูงและรถไฟรางคู่ การก่อสร้างถนนมอเตอร์เวย์ 3 เส้นทาง การก่อสร้างท่าเรือมาบตาพุดระยะที่ 3 การ ก่อสร้างท่าเรือแหลมฉบัง การก่อสร้างท่าเรือพาณิชย์สัตหีบ และการก่อสร้างสนามบินอุตะเถาให้เป็นสนามบิน เชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ รัฐบาลยังทุ่มเงินลงทุนมูลค่ากว่า 5 แสนล้านบาทเพื่อสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม และ อีก 2 แสนล้านบาทเพื่อพัฒนาด้านการท่องเที่ยว พร้อมกันนี้ เมืองใหม่ 4 แห่ง ได้แก่ ฉะเชิงเทรา พัทยา อุ ตะเถา และ ระยอง จะได้รับการพัฒนาเพื่อเอื้อต่อภาคธุรกิจ เป็นศูนย์การวิจัยและพัฒนา และกระจายความ แอ่ดจากกรุงเทพฯ

ในการนี้ รัฐบาลได้ร่าง พ.ร.บ. พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกขึ้น เพื่อเร่งและ สนับสนุนการดำเนินโครงการ EEC ซึ่งกำลังอยู่ในขั้นตอนปรับปรุงเพิ่มเติม โดยสำนักงานคณะกรรมการ กฤษฎีกาเมื่อเดือนเมษายน 2560 ที่ผ่านมา รวมทั้งแก้ไข พ.ร.บ.ส่งเสริมการลงทุน และร่าง พ.ร.บ.เพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย พ.ศ.2560 เพื่อเร่งการลงทุนจาก ต่างชาติและภาคเอกชนในพื้นที่ EEC ด้วยสิทธิประโยชน์การลงทุน ถึง 3 ด้าน

ในส่วนของอุตสาหกรรมดิจิทัล มีการจัดสรรที่ดินกว่า 500 ไร่ ของ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ที่อำเภอศรีราชา เป็นพื้นที่เตรียมพัฒนา EECd หรือ Digital Park หรือเขตพื้นที่นิคม อุตสาหกรรมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านดิจิทัล เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและสร้างสรรค์งานด้าน ดิจิทัลในรูปแบบต่างๆ อาทิ แอปพลิเคชัน ศูนย์บริการจัดเก็บข้อมูล(ดาต้าเซ็นเตอร์) และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ อัจฉริยะต่างๆ ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต หรือ IOT เพื่อนำไปสู่การให้พื้นที่ดังกล่าว เป็นศูนย์กลางด้าน นวัตกรรมด้านดิจิทัลที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน โดยแบ่งเป็นโซนต่างๆ ประกอบด้วย ศูนย์นวัตกรรมด้าน ดิจิทัล สถาบันวิจัยด้านดิจิทัล ที่ตั้งบริษัทด้านเทคโนโลยีดิจิทัลระดับโลก สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการ สร้างสรรค์นวัตกรรมด้านดิจิทัล เพื่อสร้างให้เป็นชุมชนด้านดิจิทัลที่ใหญ่ที่สุดของภูมิภาคอาเซียน เบื้องต้นมี ผู้ประกอบการทั้งไทยและต่างชาติ ได้ลงนามเปิดบริษัทใน Digital Park แล้ว 30 ราย

จากการประชุมคณะกรรมการเขตส่งเสริมอุตสาหกรรม และนวัตกรรมดิจิทัล (EECd) เมื่อ วันที่ 23 พฤษภาคม 2560 ที่ประชุมพิจารณายุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลที่จะส่งเสริมการลงทุนของนักลงทุนใน พื้นที่การพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก หรือ EEC ซึ่งกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ร่วมกับสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ดำเนินการใน 2 ด้านหลัก ประกอบด้วยด้านแรก สร้างกำลังคน ดิจิทัล จำนวน 2,000 คน เพื่อรองรับนักลงทุนในพื้นที่ EEC โดยแบ่งออกเป็น (1) สร้างความเข้มแข็งภายใน ด้วยการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลให้กับกำลังคนดิจิทัลไทย มี 2 โครงการ ได้แก่

- 1) โครงการจับคู่ธุรกิจดิจิทัล เปิดบ้านรับนักเรียนอาชีวศึกษาเข้าทำงานระหว่างเรียน (Work Integrated Learning: WIL) และ
- 2) จัดตั้งสถาบันพิเศษเฉพาะทางด้านดิจิทัล โดยจะตั้งสถาบันชั้นนำระดับโลกจับคู่ กับมหาวิทยาลัยในประเทศ สร้างหลักสูตรระยะสั้น สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัลระดับสูง (High Skill Professional) ของอาเซียน โดยมุ่งเน้นกลุ่มโปรแกรมเมอร์ คนทำงานด้านดิจิทัลทั้งไทยและต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศในแถบ CLMV เพื่อมุ่งเน้นให้ไทยเป็นศูนย์พัฒนาทักษะดิจิทัลขั้นสูงของอาเซียน

ด้านที่สอง : เสริมความแข็งแกร่งจากภายนอก เนื่องจากการขาดแคลนกำลังคนดิจิทัล ทั้งระดับกลาง และระดับสูงของประเทศ กระทรวงดิจิทัลฯ จึงมีแนวคิดที่จะนำผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัลที่เข้ามาทำงานในประเทศไทยโดยวีซ่าท่องเที่ยว (Digital Nomad) เป็นผู้เชี่ยวชาญ เข้าสู่ระบบกำลังคนดิจิทัลของกระทรวงฯ เพื่อแก้ปัญหาระยะสั้นให้กับนักลงทุนในพื้นที่ EEC โดยผู้เชี่ยวชาญกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นธุรกิจ Digital Startup ของต่างประเทศที่เข้ามาทำธุรกิจแบบไม่มีใบอนุญาตในไทย ซึ่งประเทศไทยได้เปรียบประเทศอื่นเรื่องของการท่องเที่ยว กระทรวงฯ จึงได้ตั้งกลไกการตรวจรับรองผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล โดยสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (สดช.) ดำเนินการเรื่องหลักเกณฑ์ของการตรวจรับรองผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล และให้สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มนี้สามารถเปลี่ยนวีซ่าเป็นประเภทผู้เชี่ยวชาญ และทำงานได้ถูกต้องตามกฎหมาย

นอกจากนี้ยังมีโครงการยกระดับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ไอซีที เดิม เป็นอุตสาหกรรมดิจิทัล ด้วยการส่งเสริมการลงทุนภายในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล หรือ ดิจิทัลพาร์คไทยแลนด์ โดยมีประเภทกิจการที่ขอรับการส่งเสริมจำนวน 37 ประเภทกิจการ ในจำนวนนี้เป็นประเภทกิจการที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ให้การส่งเสริมอยู่แล้ว และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ขอเพิ่มอีก 9 ประเภทกิจการ ซึ่งล้วนเป็นอุตสาหกรรมดิจิทัลยุคใหม่ เช่น Big Data Analytic และ กิจการออกแบบผังวงจรและชิ้นส่วนควบคุมระบบอัตโนมัติ เป็นต้น

การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการผลักดันอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายทำให้เกิดการตื่นตัว และเร่งดำเนินการด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม ส่งผลต่อความต้องการบุคลากรด้านดิจิทัลเพิ่มขึ้น เป็นโอกาสในด้านการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลของไทย ได้รับการพัฒนาในปริมาณมากและมีขอบเขตที่กว้างขึ้นทั้งในด้านสาขาอาชีพและด้านจำนวนบุคลากร

2) การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ ผลการวิเคราะห์นโยบายรัฐบาล ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์การพัฒนาข้าราชการพลเรือน แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม ตลอดจนนโยบายของรัฐทุกส่วนราชการต่างให้ความสำคัญและกำหนดให้หน่วยงานภาครัฐดำเนินการด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคล เป็นผลให้ทุกหน่วยงานราชการมีภารกิจในการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคลโดยมีกรอบนโยบายรัฐบาล แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาการเศรษฐกิจฯ แผนยุทธศาสตร์กระทรวง รองรับการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการพัฒนาบุคลากรให้สำเร็จและสามารถสนองนโยบายตามที่รัฐบาล หรือแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตลอดจนแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานกำหนด

การให้ความสำคัญดังกล่าวเป็นแรงหนุนให้ทุกองค์กรจำเป็นต้องพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อสนองต่อนโยบาย เป็นโอกาสในด้านการปฏิบัติงาน พัฒนาทรัพยากรบุคคล

1.2 E – Economic : ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

1) การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแข่งขันในยุคดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้เกิดธุรกิจรูปแบบใหม่ (New Business Model) ทำให้ธุรกิจที่แตกต่างกันสามารถเชื่อมถึงกันได้หมด เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ หรือประสบการณ์ใหม่ๆ มีการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมด้านดิจิทัลทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนในการให้บริการลูกค้า แต่สามารถเพิ่มความพึงพอใจแก่ลูกค้า และสามารถรักษฐานลูกค้าเดิมไว้ได้ โดย

นวัตกรรมด้านดิจิทัลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของระบบเศรษฐกิจ องค์กรต่างเห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากลยุทธ์ของบริษัทเพื่อให้สามารถรักษาตำแหน่งทางการตลาดไว้ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล ดังจะเห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงในการใช้ชีวิตประจำวัน ตั้งแต่การทำธุรกรรม การเข้าภาพยนตร์ ตลอดจนการเรียกใช้บริการแท็กซี่

องค์กรในธุรกิจจึงมีช่องทางการจัดจำหน่ายที่หลากหลายกว่าเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม สามารถแยกประเภทการให้บริการลูกค้าที่มีความแตกต่างกันได้ มีการดำเนินการและมีกลยุทธ์ดิจิทัลที่ยืดหยุ่น จะมีโอกาสประสบความสำเร็จได้มากกว่าคู่แข่ง และสามารถลดต้นทุนในการให้บริการลูกค้า สามารถเพิ่มระดับความพึงพอใจ และรักษาลูกค้าไว้ได้ สามารถตอบสนองและเสนอแนะบริการที่หลากหลายขึ้นเช่น ธุรกิจประกันภัย ผู้ใช้งานสามารถดูค่าใช้จ่ายหรือค่าเบี้ยประกันผ่านสมาร์ทโฟน หรือจะดูข้อมูลดังกล่าวในเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้ ทำให้สามารถตอบสนองลูกค้าได้มากขึ้น

ผลดังกล่าวผลักดันให้ธุรกิจจำเป็นต้องพัฒนาและนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้ บุคลากรขององค์กรจึงต้องได้รับการพัฒนาความรู้ด้านดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้

1.3 S – Social : ปัจจัยทางสภาพสังคม

1) การรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารทางออนไลน์สูงขึ้น พัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้เกิดระบบอัจฉริยะ (Smart) ด้วยการใช้เทคโนโลยีและแอปพลิเคชันอัจฉริยะในกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น โดยในระดับประชาชนจะมีวิถีการใช้ชีวิตประจำวันนับแต่ตื่นขึ้น การใช้ชีวิตประจำวัน ทั้งด้านการกิน การพักผ่อน การเดินทาง การทำงาน การดูแลสุขภาพ จนกระทั่งการนอน ล้วนแต่อาศัยอุปกรณ์เครื่องใช้ด้านดิจิทัล ทำให้เกิดความคุ้นเคย หรือจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้งานเพื่อใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในการดำรงชีวิต เป็นการสร้างความต้องการการเรียนรู้ด้านดิจิทัล

นอกจากนั้นในส่วนของอุตสาหกรรมหรือธุรกิจ จำเป็นต้องพัฒนาสินค้าเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น การพัฒนานวัตกรรม หรือสินค้าใหม่ ย่อมเป็นสิ่งจำเป็น การพัฒนาองค์กรไปสู่สังคมอัจฉริยะ ทั้ง Smart Industry, Smart Enterprise , Smart Farmer, Smart Office รวมถึงของใช้อัจฉริยะ เช่น Smart Car, Smart TV, Smart Home ทำให้เกิดการเรียนรู้และการศึกษาด้านดิจิทัลที่สูงขึ้นเพื่อการใช้งานและการผลิต ความต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับวิทยาการและเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งจำเป็น

1.4 Technology : ปัจจัยทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่

1) การขยายโครงข่ายสัญญาณดิจิทัลครอบคลุมทั่วประเทศ จากแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2560 – 2561 “ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ” “แผนงานที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ มีความทันสมัย มีเสถียรภาพตอบสนองความต้องการใช้งานของทุกภาคส่วนในราคาที่เหมาะสมและเป็นธรรม” ซึ่งได้มีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม โดยกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (ดศ.) จัดทำโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ในการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านสื่อสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสง หรือ FTTx ครอบคลุมทุกภูมิภาคทั่วประเทศ อันเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ของรัฐบาลที่ขับเคลื่อนประเทศด้วยนวัตกรรม สร้าง

ประโยชน์สูงสุดให้กับชุมชน โดยการนำระบบ e-Commerce สู่ชุมชน เกิดการสร้างงานนำไปสู่การพัฒนา ระบบเศรษฐกิจในท้องถิ่น ระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และระบบ e-Learning เพื่อสร้างการเรียนรู้ การรับข้อมูลข่าวสารจากทั่วทุกที่ให้กับชุมชน รวมถึงบริการภาครัฐ e-Government เพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และลดเวลาในการทำธุรกรรมต่างๆ ของประชาชน

การติดตั้งโครงข่ายเคเบิลใยแก้วนำแสงไปสู่มุมบ้าน ในพื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์และยัง ไม่มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและสร้างโอกาสในการเข้าถึงโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ความเร็วสูงและเทคโนโลยีดิจิทัล พร้อมกับได้จัดจุดให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายความเร็วสูง ภายใต้ชื่อ “เน็ต ไร้สายเพื่อประชาชน” อย่างน้อยหมู่บ้านละ 1 จุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ทำให้ชุมชนมีความรู้ความเข้าใจและ สามารถใช้อินเทอร์เน็ตสร้างประโยชน์ร่วมกัน และจัดหลักสูตรอบรมจากสถาบันวิชาการของ ทีโอที ด้วยการ จัดทำหลักสูตรอบรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งาน Google App. การเปิดร้านค้าออนไลน์ การใช้งาน youtube และการรู้ทันภัยไซเบอร์ มีการสร้าง Facebook ของกลุ่มในชุมชน เพื่อให้ชุมชนในแต่ละกลุ่มได้ใช้ เป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างชุมชนและนอกชุมชนนำไปสู่การพัฒนาการใช้สื่อ Social Media ในการซื้อขายออนไลน์

ผลดังกล่าวทำให้เกิดการขยายกลุ่มผู้ใช้งานดิจิทัล ให้มากขึ้น เกิดการพัฒนาแบบดิจิทัลเพื่อ รองรับการใช้งานมากขึ้น การพัฒนาและให้ความรู้ทั้งผู้ใช้งาน และผู้พัฒนา Application การให้บริการที่มากขึ้นส่งผลต่อความต้องการบุคลากร และความต้องการพัฒนาความรู้และทักษะที่มากขึ้น

2) การเติบโตของเทคโนโลยีดิจิทัลที่รวดเร็ว ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด มีเทคโนโลยีดิจิทัลปรับเปลี่ยนในหลายรูปแบบเช่น มีเทคโนโลยีสื่อสารที่มีความเร็วและคุณภาพสูง เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่และพกพาที่เชื่อมต่อได้ทุกที่ทุกเวลา (Mobile Computing) เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง (Internet of Things) รวมทั้ง เทคโนโลยีการผลิตอื่น ๆ เช่น Robot และ Automation ทำให้รูปแบบของใช้งานดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลง จากยุคเดิมที่เป็นอยู่ เกิดการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ เช่น บอร์ดหรือแผงวงจร ระบบควบคุมและปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ชนิดใหม่ มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของมนุษย์และธุรกิจที่หลากหลาย เช่น

1. Mobile Technology สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ทำให้เกิดการใช้อินเทอร์เน็ตของผู้บริโภคมากขึ้นอย่างมหาศาล อุปกรณ์เคลื่อนที่กลายเป็นอุปกรณ์หลักที่คนทั่วไปใช้เข้าถึงข้อมูล ข่าวสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Mobile Technology ช่วยลดช่องว่างเชิงดิจิทัลทำให้ผู้คนทุกเพศ ทุกวัยสามารถที่จะเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น ธุรกิจหรือบริการค้าสามารถเข้าถึงลูกค้าของเขาได้ทุกที่ไม่ว่าอยู่ที่ไหน ผู้ใช้งานสามารถติดต่อผ่าน Smart Phone ได้หลายช่องทาง ไม่จำเป็นต้องเป็นเสียงอย่างเดียว เป็น SMS, Chat, EMail, Social Media หรือเป็น Mobile App ของบริษัทที่ลูกค้าติดตั้งไว้ในเครื่อง Smart Phone ก็ได้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและบริการใหม่ ลูกค้าอยากให้อัปเดตผ่านทาง SMS หรือ MMS มากกว่า แต่ถ้าเป็นเรื่องสำคัญอาจจะอยากให้ Alert มาเป็น Message เตือนบน Mobile App ของบริษัท หรือ ถ้าเป็นเรื่องฉุกเฉินก็ต้องการให้ Agent โทรออกไปหาเลยก็ได้ เป็นต้น ทำให้บริการหรือการสร้างความผูกพันกับลูกค้าเฉพาะรายได้มากขึ้น ลูกค้ามีทางเลือกให้ติดต่อมากขึ้นและบางเรื่องลูกค้าเห็นว่าไม่จำเป็นต้องโทรมาให้ส่งมาทางอื่นที่ลูกค้าเห็นว่าเหมาะสมกับเขามากกว่า

2. Social Technology ได้เปลี่ยนวิถีชีวิตผู้คนในการติดต่อสื่อสาร การแบ่งปันข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ อย่างมากมาย จะเห็นได้จากยอดผู้ใช้ Facebook ที่มีมากกว่าหนึ่งพันล้านคน และในจำนวนนี้เกือบ 50% เข้าถึง Facebook ผ่านอุปกรณ์ที่เป็น Mobile Technology (ข้อมูลจากเว็บไซต์ Facebook) นอกจากนี้ ยังมีเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ตจำนวนมากที่ให้บริการในลักษณะนี้และที่เป็นที่นิยมในประเทศไทย อาทิเช่น Instagram, Twitter และ YouTube เป็นต้น

3. Cloud Technology การที่มีอุปกรณ์อย่าง Smart Phone และ Tablet ทำให้คนมีความสะดวกสบายที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์ จึงทำให้การบริการที่เป็นแอปพลิเคชันต่างๆ จะต้องตั้งอยู่บนเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้เข้าถึงเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการพัฒนาระบบดาต้าเซ็นเตอร์ขนาดใหญ่ที่เป็น Cloud Computing ซึ่งจะอยู่บนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถจะเรียกใช้บริการได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าฮาร์ดแวร์จะอยู่ที่ใด ตัวอย่างของระบบ Social Technology ในปัจจุบันเช่น Facebook, Youtube และ Google ที่มีจำนวนเครื่องแม่ข่าย (Server) จำนวนมาก และสามารถที่จะรองรับการใช้งานจากผู้ใช้งานนับล้านได้

4. Big Data ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนนับพันล้านคน และแต่ละคนเริ่มมีข้อมูลมากมายทั้งที่อยู่ในอุปกรณ์ของตัวเอง ข้อมูลที่โพสต์กันทาง Social Media เช่น Facebook, You Tube และ Tweeter นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ (IoT) อาจจะเป็นยานพาหนะ รถยนต์ ตู้เย็น กล้องถ่ายรูป นาฬิกา หรือแม้กระทั่งเสื้อผ้าและเครื่องใช้ต่างๆ ที่สามารถเชื่อมต่อถึงกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นในอนาคตเราจะมีข้อมูลมหาศาลที่รวมกันเป็น Big Data และองค์กรต่างๆ จะเริ่มให้ความสำคัญกับการเก็บข้อมูลและนำข้อมูลต่างๆ เหล่านี้มาวิเคราะห์ที่เป็นประโยชน์กับองค์กร เช่น การรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมในการทำกิจกรรม การซื้อสินค้า การสนใจประเภทสินค้า อุปนิสัยและความชื่นชอบจากการเข้าชม Website นำมาเป็นข้อมูลเพื่อเข้าถึงตัวผู้บริโภคเป็นรายบุคคล

ด้วยเหตุของการพัฒนาการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงด้วยการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้มากขึ้นเพื่อให้สามารถใช้งานและพัฒนางานได้ดีกว่าเดิมและเหนือกว่าคู่แข่งอื่น เกิดความต้องการเรียนรู้และพัฒนา นวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงด้านดิจิทัลมากขึ้น และหลากหลายขึ้น

3) ความต้องการพัฒนา Application บน Smart Phone เนื่องจาก Smart Phone ปัจจุบันถือเป็นปัจจัยที่ 5 ของมนุษย์ มีการใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ปี 2559 มีผู้ใช้โทรศัพท์ถึง ร้อยละ 81.40 ของประชากรทั้งหมด พฤติกรรมการใช้โทรศัพท์มือถือในชีวิตประจำวันเกิดการพัฒนารูปแบบธุรกิจการค้าที่อาศัยดิจิทัล พัฒนาการของดิจิทัล ทำให้อุปกรณ์พกพามีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลาย เกิดช่องทางการค้าที่เปลี่ยนไปจากการค้าที่ต้องอาศัยการเดินทาง เป็นการค้าที่ไม่ต้องมีสถานที่ ไม่ต้องมีตัวสินค้า ไม่ต้องมีธนาคาร ไม่ต้องมีการทำสื่อโฆษณาไปติดตั้งในแต่ละสถานที่ สามารถเจาะเข้าถึงความต้องการของลูกค้าและรู้นิสัย พฤติกรรมของลูกค้าได้ โดยไม่ต้องเดินทาง เช่น การซื้อ ขายสินค้าผ่าน e-Commerce การค้นหาโรงแรมที่พัก ดูภาพยนตร์ ท่องเที่ยว จองตั๋วเครื่องบิน ซื้อสินค้าทุกชนิด ตลอดจนการชำระเงิน ผ่าน Application บนมือถือ ด้านการขายสินค้าสามารถเสนอขายสินค้าที่ตรงกับความต้องการและความชอบให้ตรงไปยังตัวลูกค้าโดยตรงไม่ต้องเดินทางไปค้นหาลูกค้า จากการรวบรวมข้อมูลการใช้งานโทรศัพท์มือถือ ซึ่งสามารถแปลผลเป็น

พฤติกรรมในการทำกิจกรรม การซื้อสินค้า การสนใจประเภทสินค้า อุปนิสัยและความชื่นชอบจากการเข้าชม Website นำมาเป็นข้อมูลเพื่อเข้าถึงตัวผู้บริโภคเป็นรายบุคคล

รูปแบบการค้าดังกล่าวทำให้ธุรกิจของ Alibaba, Lazada, Amazon และอีกหลายกลุ่มธุรกิจ ประสบผลสำเร็จอย่างสูงในทางธุรกิจ และเป็นแบบอย่างให้อีกหลายบริษัท ใช้เป็นกลยุทธ์ในการทำธุรกิจ ซึ่งทั้งหมดนี้จำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการประกอบกิจการ ก่อให้เกิดการแข่งขันด้าน ฟังก์ชันการบริการที่หลากหลาย การพัฒนา Application การใช้งานจึงต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อการแข่งขัน ทำให้ความต้องการพัฒนาการด้านการเรียนรู้ทางด้านดิจิทัลสูงขึ้น

2. อุปสรรคหรือข้อจำกัดโอกาส (Threats : T)

การวิเคราะห์ค้นหาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล ขัดขวางการมีโอกาสให้บริการพัฒนาบุคลากร โดยพิจารณาจากปัจจัยหลักและรายละเอียด ดังนี้

2.1 Politic : ข้อจำกัดด้านการเมือง และนโยบายของทางราชการ

1) ระบบราชการมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณไม่ทันการณ์ การจัดสรรงบประมาณต้องผ่านขั้นตอนการของงบประมาณในหลายขั้นตอน และการขออนุมัติงบประมาณเพื่อการจัดหา อุปกรณ์การพัฒนา ทำได้ยาก ทั้งยังต้องผ่านการกลั่นกรองในหลายหน่วยงาน ระยะเวลาการขออนุมัติต้องทำล่วงหน้าเป็นปี ทำให้ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การได้รับจัดสรรอุปกรณ์ที่ทันสมัยจึงเป็นไปได้ยาก ทั้งนี้การพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว วัสดุอุปกรณ์การสอน การใช้งาน อาทิ แพลตฟอร์ม หรือ บอร์ดที่ใช้งานแต่ละ Platform ก็มีหลากหลาย และเปลี่ยนแปลงเร็วมาก การสอนในหลักสูตรที่ทันต่อสถานการณ์จึงเป็นได้อย่างยากลำบาก

2.2 Economic : ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

1) การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล เนื่องจากในยุคดิจิทัล การแข่งขันอยู่บนฐานของนวัตกรรม (Innovation Economy) โดยธุรกิจที่แข่งขันในเชิงราคา และไม่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าของตน หรือสร้างสินค้าใหม่ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเฉพาะรายได้ จะไม่สามารถแข่งขันได้อีก ซึ่งในปัจจุบันพบว่า ผู้ประกอบการยังไม่เข้าใจและมีความเชื่อว่าตนไม่ทันยุคทันสมัยกับ เทคโนโลยีดิจิทัล จึงไม่ยอมนำดิจิทัลมาใช้ ทำให้การพัฒนา และการสร้างองค์ความรู้ถูกปิดกั้นตั้งแต่เริ่มแรก

2.3 Social : ปัจจัยทางสภาพสังคม

1) ขาดความเข้าใจและไม่เห็นความสำคัญของการพัฒนา ผู้ประกอบการจะให้ความสำคัญกับการประกอบธุรกิจของตนเป็นสำคัญ การพัฒนาบุคลากรเป็นเรื่องรอง เห็นได้จากจำนวนเงินสมทบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานที่สถานประกอบการยินยอมส่งเงินสมทบเข้ากองทุน เพื่อแลกเปลี่ยนกับเวลาการทำงานของพนักงาน ข้อมูลล่าสุดมียอดเงินกองทุนสะสมอยู่ ตั้งแต่ปี 2549 – 2558 (ณ เดือนกุมภาพันธ์ 2558) เป็นเงินทั้งสิ้นจำนวน 338.85 ล้านบาท ทำให้การพัฒนาบุคลากรเป็นไปได้ อย่างยากลำบาก ทั้งการจัดสรรผู้เข้าอบรมส่วนมากจะให้ความสำคัญกับการทำงานก่อนแล้วจึงจัดส่งพนักงานเข้าอบรมเมื่อไม่มีภาระงาน ตรงข้ามกับการให้ความสำคัญของการพัฒนาซึ่งจะส่งพนักงานเข้าอบรมเป็นลำดับแรก แล้วจึงวางแผนสับเปลี่ยนเวลาการทำงาน

ในการทำงานเดียวกันในด้านของแรงงานผู้ปฏิบัติงานก็มักจะไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองเนื่องจากมีภารกิจในงานที่รับผิดชอบ ทำให้ต้องทุ่มเทให้กับปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย จึงมักหลีกเลี่ยงที่จะเข้ารับการอบรม ดังจะเห็นได้จากมาตรการที่กำหนดของสถานประกอบการกิจการในเรื่องของตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI) ที่กำหนดกับพนักงานด้าน จำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมต่อปี

ผลดังกล่าวทำให้การพัฒนาบุคลากร มีผลสำเร็จค่อนข้างต่ำในเชิงปฏิบัติ เนื่องจากการขาดความร่วมมือและตั้งใจของทุกส่วนที่เกี่ยวข้องดังกล่าว

2) การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล

ผู้บริหารเห็นการอบรมเป็นการสูญเปล่า จากการสนทนากลุ่ม ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มให้ความเห็นว่า ปัจจัยด้านการสนับสนุนของเจ้าของหรือผู้บริหาร และการใส่ใจของแรงงาน การขาดความสนใจในการพัฒนาศักยภาพของตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาบุคลากร และเห็นว่าไม่มีระบบผลตอบแทนที่จูงใจให้พัฒนาตนเองหรือขาดระบบความก้าวหน้าในสายงานอาชีพ ทำให้ไม่เกิดการกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเอง

การไม่ให้ความสำคัญกับการอบรมพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นอุปสรรคและความยากลำบากในการพัฒนาฝีมือแรงงาน ทำให้งานการพัฒนาบุคลากรยากขึ้นในทางปฏิบัติ ผลการสำรวจผู้ประกอบการถึงความเห็นที่มีต่อการอบรมพนักงานในโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยกองส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ⁴⁵พบว่าร้อยละ 62.9 เห็นว่า การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล ผู้บริหารเห็นการอบรมเป็นการสูญเปล่า เป็นอุปสรรคของการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ร้อยละ 5.3 เห็นว่าเป็นโอกาส และร้อยละ 28.2 เห็นว่าไม่มีผลต่อการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

การสำรวจความจำเป็นของการอบรมจะเป็นสัญญาณชี้ให้ผู้ประกอบการเห็นจุดอ่อนของตนและกลับมาให้ความสำคัญมากขึ้นได้

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ด้วย SWOT Analysis

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในด้วย SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคเป็นการศึกษาถึงศักยภาพในการดำเนินงานของการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล โดยสามารถสรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วย SWOT Analysis ของการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลได้ดังนี้

1.1 จุดแข็ง (Strengths :S)

- 1) มีการใช้งานด้านดิจิทัลสูงขึ้น
- 2) หน่วยงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลาย
- 3) หน่วยงานพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล กระจายทั่วประเทศ
- 4) กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลที่ชัดเจน
- 5) เรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Website, Youtube
- 6) โอกาสการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ง่ายและมีหลากหลายช่องทาง

⁴⁵ กองส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, “แผนยุทธศาสตร์กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2558 – 2561 และแผนปฏิบัติการกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2561, ตุลาคม 2558.

7) มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากร

8) ระบบควบคุมและประเมินผล หน่วยงานและองค์กรการพัฒนาบุคลากร

1.2 จุดอ่อน (Weakness : W)

- 1) หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษาไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
- 2) หลักสูตรไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจ
- 3) ขาดการบูรณาการหน่วยฝึกและหน่วยผลิต มีความหลากหลายของหลักสูตร
- 4) วิธีการพัฒนายังไม่สามารถสนองต่อความสามารถในการทำงานด้านดิจิทัล
- 5) ขาดแคลนบุคลากรมืออาชีพ ในการถ่ายทอดความรู้หลักสูตรที่ทันสมัย
- 6) ค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ดิจิทัล 4.0 มีราคาสูง
- 7) ความตื่นตัวในการพัฒนาของผู้สอน
- 8) บุคลากรตามเทคโนโลยีด้านดิจิทัลไม่ทัน
- 9) ไม่มีการกำหนดเส้นทางการทำงานของบุคลากรดิจิทัล
- 10) ผลิตบุคลากรในเชิงปริมาณ ขาดการมุ่งเน้นด้านคุณภาพ
- 11) ผู้ประกอบการยังไม่นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้
- 12) ขาดการประสานความต้องการระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน

2.1 โอกาส (Opportunities : O)

- 1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0
- 2) การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ
- 3) การเปลี่ยนแปลงรูปแบบแข่งขันในยุคดิจิทัล
- 4) การรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารผ่านทางออนไลน์มากขึ้น
- 5) การขยายโครงข่ายสัญญาณดิจิทัลครอบคลุมทั่วประเทศ
- 6) การเติบโตทางเทคโนโลยีด้านดิจิทัลที่รวดเร็ว
- 7) ความต้องการพัฒนา Application บน Smart Phone

2.2 อุปสรรคหรือข้อจำกัดโอกาส (Threats : T)

- 1) ระบบราชการมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณไม่ทันการณ์
- 2) การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล
- 3) ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา
- 4) การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรม

ตารางที่ 38 แสดงสรุป ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการพัฒนาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (SWOT)

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
1. มีการใช้งานด้านดิจิทัลสูงขึ้น 2. หน่วยงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลาย 3. หน่วยงานพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล กระจายทั่วประเทศ 4. กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลที่ชัดเจน 5. เรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Website, Youtube 6. โอกาสการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ง่ายและมีหลากหลายช่องทาง 7. มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นการส่งเสริมการพัฒนา 8. ระบบควบคุมและประเมินผล หน่วยงานและองค์กรการพัฒนาบุคลากร	1. หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษาไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 2. หลักสูตรไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจ 3. ขาดการบูรณาการหน่วยฝึกและหน่วยผลิต มีความหลากหลายของหลักสูตร 4. วิธีการพัฒนายังไม่สามารถสนองต่อความสามารถในการทำงานด้านดิจิทัล 5. ขาดแคลนบุคลากรมืออาชีพ ในการถ่ายทอดความรู้หลักสูตรที่ทันสมัย 6. ค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ดิจิทัล 4.0 มีราคาสูง 7. ความตื่นตัวในการพัฒนาของผู้สอน 8. บุคลากรตามเทคโนโลยีด้านดิจิทัลไม่ทัน 9. ไม่มีการกำหนดเส้นทางการทำงานของบุคลากรดิจิทัล 10. ผลักกำลังคนในเชิงปริมาณ ขาดการมุ่งเน้นด้านคุณภาพ 11. ผู้ประกอบการยังไม่นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ 12. ขาดการประสานความต้องการระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2) การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ 3) การเปลี่ยนแปลงรูปแบบแข่งขันในยุคดิจิทัล 4) การรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารผ่านทางออนไลน์มากขึ้น 5) การขยายโครงข่ายสัญญาณดิจิทัลครอบคลุมทั่วประเทศ 6) การเติบโตทางเทคโนโลยีด้านดิจิทัลที่รวดเร็ว 7) ความต้องการพัฒนา Application บน Smart Phone	1) ระบบราชการมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณไม่ทันการณ์ 2) การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล 3) ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา 4) การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรม

บทที่ 10

การวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

การกำหนดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วยกระบวนการวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ อันเป็นแนวทางเป้าหมายหลักที่ต้องการจากการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล จากนั้นใช้เป็นหลักเพื่อกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์เพื่อบรรลุผลสำเร็จของเป้าหมายหลักที่ต้องการ และการวิเคราะห์เป้าประสงค์ของการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ กำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมาย รวมทั้งกลยุทธ์หรือมาตรการการพัฒนา ตามรายละเอียด ดังนี้

1. การสำรวจความต้องการเพื่อกำหนดทิศทาง (วิสัยทัศน์) และพันธกิจ

การสอบถามเชิงลึกและการสำรวจจากแบบสำรวจพบว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งแรงงาน ผู้แทนหน่วยงานหรือองค์กรภาคเอกชน สมาพันธ์ฯ สภา ชมรมผู้ปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ผู้บริหารสถานประกอบกิจการ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาฝีมือแรงงานและเจ้าหน้าที่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน/สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน มีความคาดหวังต่อการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ในการสนองต่อความต้องการหรือสร้างความพึงพอใจในความสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรทั้งการให้บริการ การบริหารจัดการ การดำเนินงานสรุปได้ ดังนี้

1. พัฒนาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของดิจิทัลอย่างมีคุณภาพ

- 1) ต้องการให้พัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ
- 2) มีความรอบรู้ด้าน Digital สอนทั้ง BigData, การเขียน Application, VR-VA,

Facebook

- 3) เกิดการคิดในเชิงองค์กรรวม เพื่อจะได้กำหนดรูปแบบการทำงานที่ถูกต้อง

4) ต้องการคนที่ทำโปรแกรม ที่รู้เรื่องด้านการ Monitor (บำรุงรักษา) เป็น จะเก่งกว่าการสอนทำโปรแกรมแบบเขียนโปรแกรม เพราะถ้าสามารถ Monitor และแก้ไขบำรุงรักษาได้ จะต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมาก่อน ซึ่งเป็นการสร้างคนที่เก่งจริง แต่ถ้าสอนเขียนโปรแกรมเป็น อาจไม่เก่งก็ได้เพราะการแก้ไข ต้องใช้ความรู้มากกว่า การเขียนโปรแกรมเป็น

- 5) ทุกคนต้องรู้กระบวนการผลิต เพื่อจะเขียนโปรแกรมและปรับเข้าสู่ระบบดิจิทัลได้

6) ตอนเรียนเรียนแต่ละด้าน แต่เมื่อไปทำงานจริงทำทุกอย่างทั้งซ่อมเครื่อง Network ดูแลโปรแกรม งานสารสนเทศ งาน Website เพราะบริษัทไม่เข้าใจดิจิทัล

- 7) สร้างคนควรมีการสร้างให้มีความสามารถหลายด้าน (Multi-skill)

- 8) ควรมีการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถ Support ได้ครบทุกด้านในงาน IT

9) รอบรู้ด้านที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัล คนทำงานด้านโปรแกรม ควรรู้ตั้งแต่ ลักษณะการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูล โปรแกรม การเชื่อมต่อข้อมูลไปยัง OS หรือ มือถือทั้ง Andoid, IOS, Windowphone

2. เรียนรู้และพัฒนาตลอดเวลาเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล

- 1) ต้องพัฒนาพนักงานตลอด ให้มี Skill เป็นสากล เพราะมี Solution ใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอด รวมทั้งการปรับเปลี่ยนการใช้โปรแกรมก็มีการพัฒนาออกมาตลอดต้องตามให้ทัน
- 2) ต้องการพัฒนาด้านเทคโนโลยีให้ทันการเปลี่ยนแปลงสมัยใหม่ เนื่องจาก IT มีการเปลี่ยนแปลงที่เร็วมาก ถ้ามีคนตามแล้วนำมาถ่ายทอดให้จะทำให้มีการพัฒนาที่เร็ว
- 3) ภาษาคอมพิวเตอร์มีมาใหม่ๆ ตลอดเวลา ผู้เรียนไม่ควรเรียนแต่ภาษาพื้นๆ ต้องค้นหาหรือศึกษาเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยสอนแต่มุมมองโครงสร้าง แต่ตามภาษาไม่ทัน จบแล้วประยุกต์ใช้ IT ไม่เป็น
- 4) ผู้เรียนด้าน IT ควรมีการต่อยอดให้รู้จักประยุกต์ หรือเรียนรู้โปรแกรมระดับสูงขึ้น

3. พัฒนาให้เกิดมุมมองในเชิงธุรกิจเพื่อพัฒนางานและรองรับการประกอบอาชีพอิสระ

- 1) ศึกษาความรู้ในเชิงธุรกิจเพิ่มเติม เพราะผู้เรียนจบด้านดิจิทัลส่วนมากไม่มีความรู้ในเชิงธุรกิจ มองเพียงมุมมองของดิจิทัล ทำให้การทำโปรแกรมช่วยธุรกิจได้ไม่เต็มที่ ควรเสริมความรู้เชิงธุรกิจให้ด้วย
- 2) ควรมีการอบรมด้านแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ และมีตัวอย่างแนวทางของผู้ที่ประสบความสำเร็จสำหรับเป็น Idol ของผู้ที่ต้องการเป็นนักดิจิทัล

4. มีความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติสามารถประยุกต์ใช้ในการทำงาน

- 1) ที่เรียนมาบางคนรู้ดี เชี่ยวชาญแต่ในทางทฤษฎี เมื่อทำงานมีเรื่องที่ต้องเรียนรู้และคิดวิเคราะห์อีกมาก ผู้ที่คิดวิเคราะห์และประยุกต์ได้ดีจะเก่งกว่า ต้องสอนให้คนมองกว้างและมองให้สอดคล้องกับสภาพงาน
- 2) มีความรู้ตรงกับความต้องการในการใช้งาน ปัญหาการสอนภาพกว้างของผู้เรียน IT ทำให้ไม่สามารถนำมาใช้งานได้ด้วยตนเอง บางคนจบมายังเขียนโปรแกรมไม่ได้ ควรเริ่มจากการสอนในหลักสูตรที่ตรงกับความต้องการในสถานศึกษา
- 3) การสอนในสถานศึกษายังไม่สามารถนำมาใช้งานจริงได้ เพราะด้าน IT มีเนื้อหาที่กว้างมาก ทั้งด้าน Hardware และ Software สอนในกรอบเนื้อหากว้าง ผู้เรียน เรียนมาด้านหนึ่ง แต่ไปทำงานอีกด้านหนึ่ง ไม่ตรงกัน
- 4) สามารถประยุกต์ใช้กับภาคปฏิบัติได้ ผู้สำเร็จการศึกษามองไม่ออกได้แต่เรียนรู้จากภาคทฤษฎี ไม่สามารถมาประยุกต์ปรับใช้กับภาคปฏิบัติ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้สำเร็จการศึกษาแล้วสามารถทำงานในเชิงปฏิบัติหรือประกอบอาชีพได้
- 5) การสอนของสถานศึกษาควรเน้นการทำ Project มากกว่าเพราะมีงานจริงเกิดขึ้นและสามารถปฏิบัติงานได้จริง

5. พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ทันกับยุค 4.0

- 1) สถานศึกษามผลิตกำลังคนมากขึ้น แต่หลักสูตรยังไม่สอดคล้องกับ ดิจิทัล หรือหุ่นยนต์ (ยุค

4.0) จึงต้องมีการปรับให้สอดคล้องกับ ยุค 4.0

2) สามารถเตรียมความพร้อมเข้าสู่ ยุค 4.0 เข้าไปเสนอเทคโนโลยี 4.0 ให้เห็นว่าจะมีอะไรเกิดขึ้น และเขาควรเตรียมตัวอย่างไร และปรับหลักสูตรให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

6. ภาครัฐมีการกำหนดเส้นทางการประกอบอาชีพที่ชัดเจนและเอื้อต่อการประกอบอาชีพอิสระ

1. สามารถยึดเป็นอาชีพเลี้ยงตนได้ตลอดไป
2. มี Career path ที่ชัดเจนว่าสามารถยึดเป็นอาชีพได้ตลอดไป จะเป็นแรงกระตุ้นให้มีการพัฒนามากขึ้น ควรมีการแนะนำการเรียนดิจิทัลและเรียนแล้วมีงานทำ เรียนแล้วมีชีวิตที่ดี
- 3) ควรมีการกำหนดมาตรฐานเงินเดือนขั้นต่ำคน IT ว่าเป็นตำแหน่งวิชาชีพเฉพาะ เงินเดือนควรมากกว่างานอื่นเพื่อให้มีรายได้ที่สูง ใกล้เคียงกับชาวต่างชาติ
- 4) รายได้พนักงาน IT ของไทยสู้พนักงาน IT ต่างประเทศไม่ได้

7. กระตุ้น พัฒนาผู้ประกอบการ SME ให้มีความรู้และนำดิจิทัลมาปรับใช้

- 1) อยากรู้พัฒนาให้กับ SMEs มากๆ เพราะเป็นคนส่วนมาก ถ้าทำได้เกิดความเจริญ จะทำ ความเจริญได้มากกว่าธุรกิจขนาดใหญ่ที่มีจำนวนไม่มาก
- 2) SMEs ยังไม่เข้าใจดิจิทัล จึงไม่นำมาใช้ ควรมีการทำความเข้าใจถึงประโยชน์ที่เขาจะได้ ควรมีวิธีการและขั้นตอนการนำมาใช้งานของธุรกิจ SMEs แต่ละประเภท หรือที่เรียกว่า Digital Transformation
- 3) เกิดความร่วมมือพัฒนากับสถานประกอบการในการพัฒนาบุคลากร เพื่อความสำเร็จ ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ ตรงกับความต้องการ จบแล้วทำงานจริงของบริษัทได้

2. การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision)

วิสัยทัศน์เป็นการกำหนดทิศทางการดำเนินงานในอนาคตเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและมีการกิจ หน้าที่รับผิดชอบถือเป็นเป้าหมายสูงสุดในการดำเนินงาน การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนใน อุตสาหกรรมดิจิทัล ครั้งนี้ได้ประมวลความเห็นของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนที่ต้องการเห็นอนาคตของการ ส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แรงงานและสถาน ประกอบกิจการได้มีการพัฒนาบุคลากรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการเพื่อพัฒนางานด้าน อุตสาหกรรมดิจิทัลให้สามารถแข่งขันกับต่างชาติได้ จากการสนทนากลุ่มและสำรวจโดยแบบสอบถามถึงความ ต้องการของผู้ให้ข้อมูลเพื่อนำมากำหนดวิสัยทัศน์ของแผนยุทธศาสตร์กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน สามารถสรุป ได้ดังนี้

1. พัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของดิจิทัลอย่างมีคุณภาพ
2. เรียนรู้และพัฒนาตลอดเวลาเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล
3. พัฒนามุมมองในเชิงธุรกิจเพื่อการพัฒนาโปรแกรมและการเป็นผู้ประกอบอาชีพอิสระ
4. มีความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติและประยุกต์ใช้งานได้

5. พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ทันกับยุค 4.0
6. ภาครัฐมีการกำหนดเส้นทางการประกอบอาชีพที่ชัดเจนและเอื้อต่อการประกอบอาชีพอิสระ
7. กระตุ้น พัฒนาผู้ประกอบการ SME ให้มีความรู้และนำดิจิทัลมาปรับใช้

การประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจสามารถสรุปวิสัยทัศน์ของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล คือ

“กำลังคนดิจิทัล สู่ความเป็นมืออาชีพ รองรับเทคโนโลยีดิจิทัลในยุค 4.0 ”

ความเป็นมืออาชีพเป็นการปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐานมีความเหมาะสมโดยใช้ภูมิความรู้ เชี่ยวชาญ การสั่งสม และการพัฒนาความชำนาญในสาขานั้นได้อย่างดีจนเป็นที่ยอมรับ มีการปฏิบัติหน้าที่ที่คำนึงถึงจรรยาบรรณ มาตรฐานในวิชาชีพ ยึดถือเป็นแนวทางการประพฤติปฏิบัติและสามารถส่งมอบผลงานที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้มีส่วนได้เสีย มีการประยุกต์เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และเป็นผู้ริเริ่มบุกเบิกสร้างนวัตกรรมในสาขาอาชีพนั้น⁴⁶

3. การกำหนดพันธกิจ (Mission)

การกำหนดพันธกิจของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลเพื่อให้ผู้รับผิดชอบกำหนดกรอบการปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ โดยใช้องค์ประกอบ 9 ข้อ ของ Peter Drucker⁴⁷ ที่กำหนดว่า

ข้อ 1 ผู้ที่ให้บริการจากแผนยุทธศาสตร์ (ลูกค้า) คือ แรงงาน และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องการประกอบการด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

ข้อ 2 สินค้าและบริการ คือ การพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

ข้อ 3 ตลาด คือ แรงงานและสถานประกอบการทั่วประเทศ อาศัยช่องทางการดำเนินการจากหน่วยงานในสังกัดที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ ทั้งระบบการศึกษาและระบบการพัฒนา

ข้อ 4 เทคโนโลยี คือ เครื่องมือการส่งเสริมพัฒนาบุคลากร ทั้งการให้การฝึกอบรม การพัฒนา การส่งเสริม การให้การช่วยเหลือและอุดหนุน การให้ความช่วยเหลือด้านการพัฒนาฝีมือแรงงานและการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ตาม พ.ร.บ ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545

ข้อ 5 การคำนึงถึงการอยู่รอด เติบโตและผลสำเร็จที่ทำให้อยู่รอด คือ ให้แรงงานและผู้ประกอบการกิจการร่วมส่งเสริมพัฒนาฝีมือแรงงาน ด้วยการศึกษา การพัฒนาฝีมือ การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน จาก การส่งเสริมด้วยมาตรการที่ทำให้บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลมีศักยภาพและฝีมือที่สามารถปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการและก้าวสู่การปฏิบัติงานในระดับนานาชาติ คือผลสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

⁴⁶ สงกรานต์ ไกรวงศ์ , ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะความเป็นมืออาชีพของนักวิชาชีพบัญชีไทยในบริบทของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต

และผู้สอบภาษีอากร, อ้างอิงจาก Ulrich, D., Brockbank, W., Johnson, D., Sandholtz, K., & Younger, J. (2008, p. 208)

⁴⁷ Drucker, Peter F., “Management: Tasks, Responsibilities, Practices”. New York: Harper & Row, 1974)

ข้อ 6 ปรัชญา (ความเชื่อ วัฒนธรรม ค่านิยม) คือ อาศัยความมุ่งมั่น ความทุ่มเท และความชำนาญที่หน่วยงานมีอยู่

ข้อ 7 ความแตกต่างที่สามารถทำให้บุคลากรและผู้ประกอบการเกิดความสนใจ คือ มีความเหนือกว่าและความพร้อมของผู้บริหาร ผู้ให้การศึกษา ผู้ปฏิบัติงานพัฒนาบุคลากร ผู้ประเมินและรับรองคุณภาพ มีเครื่องมือทางด้านกฎหมาย ในการบังคับและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเช่นข้อกำหนดจาก พระราชบัญญัติ ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานที่มีผลบังคับใช้ตามกฎหมาย

ข้อ 8 การคำนึงถึงสังคม คือ ทำให้สังคมได้รับการเรียนรู้ เกิดทักษะในการปฏิบัติงานสูงขึ้น เกิดความปลอดภัยและมีสุขอนามัยที่ดีขึ้น

ข้อ 9 การคำนึงถึงบุคลากรผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ผลงานออกมาดี คือ อาศัยความสามารถของเจ้าหน้าที่ให้ใช้ความสัมพันธ์ที่มีอยู่มาช่วยให้องค์กรประสบผลสำเร็จตามภารกิจ

การตอบคำถามเพื่อกำหนดพันธกิจตามแนวทางของ Peter Drucker 5 ข้อ ได้แก่

คำถาม 5 ข้อ ของ Peter Drucker	คำตอบเพื่อกำหนดพันธกิจ
1. ธุรกิจของเราคืออะไร	1. การพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยอาศัยองค์ความรู้ทางการศึกษา และองค์กรพัฒนาฝีมือของภาครัฐเป็นหลัก เพื่อให้เกิดการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะเฉพาะสำหรับงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล 2. การใช้มาตรการที่เหมาะสมเพื่อประเมิน รับรองคุณวุฒิ คุณภาพและมาตรฐานฝีมือแรงงานให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ สามารถนำความสามารถมาใช้ในการปฏิบัติงานให้ประสิทธิภาพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศมีการพัฒนาในระดับแนวหน้า
2. ใครคือลูกค้าของเรา	1. แรงงานและผู้ประกอบการในด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลตลอดโซ่อุปทาน ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การจัดเก็บ การจัดการบริหารและจัดส่งสินค้า การคลังสินค้า และการดูแลบริการ
3. คุณค่าอะไรที่เราให้กับลูกค้า	1. พัฒนาศักยภาพแรงงานให้สอดคล้องกับสภาพความพร้อมของบุคลากรและความต้องการของผู้ประกอบกิจการในด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล 2. เสริมสร้างและส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล มีจิตสำนึกด้านจริยธรรม คุณภาพ ความปลอดภัยและความรักในงานทางด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลอย่างมืออาชีพ และสามารถก้าวสู่ระดับสากลได้
4. ธุรกิจเราเป็นอย่างไร	1. อาศัยความร่วมมือของบุคลากรผู้ให้ความรู้ทั้งครู อาจารย์ ครูฝึก ผู้เชี่ยวชาญ ร่วมพัฒนาระบบการถ่ายทอดและพัฒนาบุคลากรให้ทันต่อเทคโนโลยีการทำงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล 2. อาศัยข้อมูลสารสนเทศ การติดตามความก้าวหน้าและจุดด้อยเพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการและระบบการพัฒนาบุคลากรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

คำถาม 5 ข้อ ของ Peter Drucker	คำตอบเพื่อกำหนดพันธกิจ
	3. อาศัยความตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรจากแรงงานและผู้ประกอบการ ร่วมมือในการพัฒนาบุคลากรในทุกรูปแบบ
5. ธุรกิจเราควรเป็นอย่างไร	1. มีระบบการพัฒนาบุคลากร ทั้ง รูปแบบ เนื้อหาหลักสูตร เทคนิค วิธีการ พัฒนาแรงงานที่ทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล 2. พัฒนาบุคลากรทุกระดับและทุกวิชาชีพของอุตสาหกรรมดิจิทัลให้มีความเป็นมืออาชีพ มีความสามารถได้มาตรฐานตามเกณฑ์เป็นที่ยอมรับของนานาประเทศที่พัฒนาด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล 3. บุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล มีคุณภาพ และจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน 4. มีระบบมาตรฐานการพัฒนาที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานสากล

องค์กรประกอบทั้ง 9 ข้อ และคำถาม 5 ข้อ ตามแนวทางของ Peter Drucker สามารถกำหนดพันธกิจ (Mission) เพื่อให้เกิดผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ของแผนยุทธศาสตร์ ดังนี้

1. พัฒนาบุคลากรและผู้ประกอบการ ให้มีความเป็นมืออาชีพในงานดิจิทัลสามารถปรับใช้ได้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในยุค 4.0
2. ปรับระบบการพัฒนากำลังคนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
3. ส่งเสริม สนับสนุนความร่วมมือภาคเอกชน พัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

4. การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)

ประเด็นยุทธศาสตร์ เป็นประเด็นหลักที่สำคัญเพื่อการพัฒนาวิธีการทางยุทธศาสตร์ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามวิสัยทัศน์หรือพันธกิจที่กำหนด อันเป็นผลมาจาก

1) การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงนโยบาย ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปีแรก ภายใต้แผนแม่บทด้านแรงงาน แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564) ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) ร่าง แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2565 แผนการศึกษาแห่งชาติ (กพร.ปช.) ร่าง แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาการศึกษา พ.ศ. 2560 – 2565 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2564

2) การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT) ของการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล และ

3) การสำรวจและสัมภาษณ์ประเด็นปัญหาและความต้องการจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 39 แสดงการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ มาตรการ/แนวทาง/กลยุทธ์ จากการวิเคราะห์ความเชื่อมโยง

ประเด็นความเชื่อมโยง ⁴⁸	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
1. มิติการอบรมและพัฒนากำลังคน	
2. พัฒนาศักยภาพบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถรองรับต่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอนาคต	รองรับเทคโนโลยีดิจิทัล สอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรม
4. พัฒนาศักยภาพนักศึกษา ให้มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะอาชีพที่สอดคล้องตามความต้องการของประเทศ มีการทำงานตามหลักการทำงานที่มีคุณค่าเพื่อสร้างผลผลิตภาพเพิ่มให้กับประเทศ	สอดคล้องความต้องการของประเทศ
6. พัฒนาทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในอนาคตให้กับบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในภาครัฐและเอกชน	รองรับเทคโนโลยีในอนาคต
7. พัฒนาทักษะในลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่น ทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational thinking) ทักษะด้านการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ (Design Process Thinking) ทักษะทางด้านนวัตกรรมบริการ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) นำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสร้างการจ้างงานที่มีคุณค่าสูง	ทักษะสหวิทยาการ (Interdisciplinary)
8. พัฒนาศักยภาพบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถและเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล เพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT	ความเชี่ยวชาญระดับสากล เพิ่ม ความสามารถ ICT
9. พัฒนาผู้ประกอบการให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำธุรกิจให้เป็นระบบดิจิทัล การสร้างร้านค้าและมาตรฐานสินค้าออนไลน์ ผู้ประกอบการดิจิทัลรุ่นใหม่ (Start up)	พัฒนาผู้ประกอบการให้ปรับรูปแบบการ ทำธุรกิจในระบบดิจิทัล
10. เน้นการเรียนรู้และปฏิบัติให้มีการฝึกงาน (On-the-Job Training) ที่เป็นการปฏิบัติงานจริงกับภาคธุรกิจ เอกชนในหลักสูตรการศึกษาที่เป็นที่ต้องการในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลแห่งอนาคต	เน้นให้มีการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติงาน OJT กับภาคเอกชน
13. เพิ่มปริมาณและคุณภาพของบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดิจิทัล (Digital Specialists) ในสาขาที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้มข้น (High-tech Sector) ให้มีความรู้และทักษะในระดับมาตรฐานสากล	เพิ่มปริมาณและคุณภาพบุคลากรที่มีความ ชำนาญด้านดิจิทัล ให้มีความเชี่ยวชาญใน สาขาที่ใช้เทคโนโลยีเข้มข้น (Hitech sector)

⁴⁸ จาก สรุปความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมกับนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3

ประเด็นความเชื่อมโยง ⁴⁸	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
14. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs	สร้างผู้ประกอบการใหม่ให้รู้จักใช้นวัตกรรมในการผลิต
2. มิติด้านการพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอน	
1. หลักสูตรในสาขาที่ขาดแคลน เช่น ด้านการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ด้านระบบอัตโนมัติ ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูงและวิทยาการบริการ ด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติงานจริงควบคู่กับทฤษฎี	พัฒนาหลักสูตร การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
2. ปรับปรุง/ออกแบบหลักสูตรการพัฒนาฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ เพื่อให้แรงงานมีทักษะ และคุณลักษณะตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน	หลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
6. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก	พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก
7. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet	ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet
8. ปรับรูปแบบการฝึกอบรมในรูปแบบของการพัฒนาแบบทวิภาคี	ฝึกอบรมในรูปแบบทวิภาคี
3. มิติด้านวิทยาการและครูผู้สอน	
1. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เพื่อทำหน้าที่วิทยากร	สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์ เป็นวิทยากร
2. ประสานความร่วมมือจากต่างประเทศและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาสู่การเป็นวิทยากร	ประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อ เป็นวิทยากร
5. มิติระบบการพัฒนาากำลังคน	
1. ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมทั้งด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยผ่านระบบการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา หรือระบบอื่นที่เหมาะสม	ความร่วมมือสถานประกอบกิจการ พัฒนาบุคลากรในระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา
3. เสริมสร้างความเข้มแข็งของกระบวนการผลิตและพัฒนาากำลังคน โดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประชาชน ภาครัฐ ผู้ประกอบการ (ประชารัฐ) ทั้งระหว่างองค์กรภายในและต่างประเทศ	สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคประชาชน ผู้ประกอบการ ระหว่างองค์กรภายในและภายนอกพัฒนากำลังคน
6. มิติด้านฐานข้อมูลบุคลากรและความต้องการ	
1. พัฒนาระบบข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคนที่มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประมาณความต้องการกำลังคนที่สอดคล้องกับ ทิศทางตลาดงานในอนาคต	พัฒนาข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคน สอดคล้องกับทิศทางของตลาด
2. จัดทำฐานข้อมูลศักยภาพและความเชี่ยวชาญของหน่วยงานการผลิตและพัฒนาแรงงานในสาขาอาชีพต่างๆ	ทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนาในสาขาอาชีพต่าง ๆ
7. มิติการวางแผนพัฒนากำลังคน	
1. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยระยะแรกต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ในประเทศที่เพียงพอเพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการผลิต พัฒนา	วางแผนพัฒนากำลังคน : ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้น

ประเด็นความเชื่อมโยง ⁴⁸	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
ออกแบบระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ สำหรับการผลิตรายการบริการในอนาคต	
2. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยต้องมีการกำหนดและขับเคลื่อนแผนการพัฒนากำลังคนเพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมอนาคตเป้าหมายทั้งระยะเร่งรัดและ ระยะยาวอย่างจริงจังและต่อเนื่อง	วางแผนพัฒนากำลังคน : การกำหนดและขับเคลื่อนแผน อย่างจริงจัง
3. วางแผนพัฒนากำลังคน กำหนดกลุ่มกำลังคนเป้าหมายรวมทั้งความรู้ ทักษะ และ คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการยกระดับความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอนาคตที่ชัดเจนเพื่อวางระบบการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมอนาคตที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง	วางแผนพัฒนากำลังคน : กำหนดกลุ่มเป้าหมาย ทั้งความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ
4. จัดทำแผนพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลที่รองรับการปรับโครงสร้างการพัฒนากำลังคน ทางด้านดิจิทัลของประเทศในทุกระดับทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคธุรกิจ ที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการการจ้างงาน ลักษณะการจ้างงาน อัตราค่าจ้าง และค่านิยมของการทำงาน ทางด้านดิจิทัลในอนาคต	วางแผนพัฒนากำลังคน : รองรับการพัฒนาโครงสร้างพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล สอดคล้องกับความต้องการจ้างงาน
5. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาด	วิเคราะห์และกำหนดความต้องการแรงงาน
6. วิเคราะห์และกำหนดความต้องการแรงงานแต่ละอาชีพในระดับประเทศ/ภูมิภาค/จังหวัด และร่วมตรวจสอบโดยหน่วยงานในแต่ละพื้นที่ แล้วจึงสรุปความต้องการในภาพรวมทั้งประเทศ	วิเคราะห์และกำหนดความต้องการแรงงาน
7. ร่วมกับสถาบันการศึกษาและสถานประกอบการในการวางแผนการพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรม	ความร่วมมือสถานประกอบการ พัฒนาบุคลากรในระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา
8. มิติความร่วมมือในการพัฒนากำลังคน	
1. ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและระบบการศึกษาเร่งรัดเพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะรองรับอุตสาหกรรมอนาคตในระยะแรกได้อย่างทันการณ์	ส่งเสริมเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรและระบบเพื่อผลิตบุคลากรรองรับอุตสาหกรรมในอนาคต
2. สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณ และคุณภาพ)	สร้างและพัฒนาเครือข่ายการพัฒนา ให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงาน
3. ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมายพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และเข้าร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
9. มิติด้านการจูงใจผู้ประกอบการใช้ดิจิทัลและหุ่นยนต์ในการประกอบธุรกิจ	
6. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ตลอดจนสนับสนุนการใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่เหมาะสม เพื่อขยายตลาดสินค้าและบริการทั้งในและต่างประเทศ	ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล

ประเด็นความเชื่อมโยง ⁴⁸	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
	ส่งเสริมให้ใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อขยายตลาดสินค้า
8. สนับสนุนผู้ประกอบการลงทุนในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและนำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพในการค้าและการประกอบธุรกิจทั้งในภาคการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ การเงิน และ โลจิสติกส์ เพื่อสนับสนุนการเป็นเศรษฐกิจดิจิทัล	สนับสนุนผู้ประกอบการนำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพ
13. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลปฏิรูปการทำธุรกิจตลอดห่วงโซ่มูลค่า	เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภาคธุรกิจ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
14. ผลักดันให้ธุรกิจ SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจฐานรากใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเข้าสู่ ระบบธุรกิจและทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล	ผลักดัน SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล
17. ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน ให้สามารถขายสินค้าออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์การบริการของชุมชน (เช่น ธุรกิจท่องเที่ยว ธุรกิจแพทย์ทางเลือก ฯลฯ) และการนำความรู้ผ่านเทคโนโลยีไปใช้สร้างอาชีพใหม่ๆ	ขยายผลการใช้เทคโนโลยีในธุรกิจชุมชน ให้สามารถขายสินค้าออนไลน์
18. สนับสนุนให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ และ Digital Technology ในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิต	ขยายผลการใช้เทคโนโลยีในธุรกิจชุมชน ให้สามารถขายสินค้าออนไลน์

2) การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT) ของการพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมดิจิทัล และ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 40 แสดงการกำหนดแนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์จากการวิเคราะห์ SWOT

ประเด็น SWOT	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
S1 : มีการใช้งานด้านดิจิทัลให้สูงขึ้น O1 : ส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 O3 : การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแข่งขันในยุคดิจิทัล S2 : หน่วยงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลาย S3 : หน่วยงานพัฒนามีกระจายอยู่ทั่วประเทศ S7 : พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา O2 : การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาบุคลากรของภาครัฐ W1 : หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษา ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง W2 : หลักสูตรไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน W3: ขาดการบูรณาการหน่วยฝึกและหน่วยผลิต มีความหลากหลายหลักสูตร W11 : ผู้ประกอบการยังไม่นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้	1. ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชน จัดทำหลักสูตรให้ทันต่อยุคการแข่งขัน 2. พัฒนาหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs 2. ร่วมมือกับสถานศึกษาและเอกชน พัฒนาบุคลากรตามหลักสูตร อย่างทั่วทุกภาค 3. ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจาก พ.ร.บ.การพัฒนาฝีมือแรงงาน
W5 : ขาดแคลนบุคลากรมืออาชีพในการถ่ายทอดความรู้หลักสูตรที่ทันสมัย O5 : เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Website, Youtube W6 : โอกาสการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ง่ายและมีหลากหลาย O4 : การรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารผ่านทาง Online มากขึ้น O5 : การขยายโครงข่ายสัญญาณดิจิทัลครอบคลุมทั่วประเทศ W6 : ค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ดิจิทัล 4.0 มีราคาสูง W8 : บุคลากรตามเทคโนโลยีไม่ทัน	1. ผู้เชี่ยวชาญ จัดทำสื่อการเรียนรู้ e-Learning ลงใน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Website Youtube 2. ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตาม พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
T3 : ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา S7 : พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนา ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา	1. จัดหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ
T3 : ขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรม S7 : พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนา ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา	1. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรม
W1 : หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษา ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง W2 : หลักสูตรไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน O6 : การเติบโตทางเทคโนโลยีด้านดิจิทัลที่รวดเร็ว O7 : ความต้องการพัฒนา Application บน Smart phone	1. หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone 2. หลักสูตร เทคโนโลยีดิจิทัล (IoT, Big Data, Cloud computing, e-Commerce, 3. หลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ

3) การสำรวจและสัมภาษณ์ประเด็นปัญหาและความต้องการจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

1. พัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของดิจิทัลอย่างมีคุณภาพ
2. เรียนรู้และพัฒนาตลอดเวลาเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล
3. พัฒนามุมมองในเชิงธุรกิจเพื่อการพัฒนาโปรแกรมและการเป็นผู้ประกอบการอาชีพอิสระ
4. มีความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติและประยุกต์ใช้งานได้
5. พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ทันกับยุค 4.0
6. ภาครัฐมีการกำหนดเส้นทางการประกอบอาชีพที่ชัดเจนและเอื้อต่อการประกอบอาชีพอิสระ
7. กระตุ้น พัฒนาผู้ประกอบการ SME ให้มีความรู้และนำดิจิทัลมาปรับใช้

ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)

การวิเคราะห์ ประเด็นยุทธศาสตร์ เป็นการกำหนดวิธีการทำงานให้สำเร็จ หรือขอบเขตประเภทกิจกรรม ที่สำคัญควรจะดำเนินการซึ่งสนับสนุนหรือนำไปสู่การบรรลุพันธกิจและวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ ใน 4 ประเด็น ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจในยุคดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนาคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล

ความเป็นมืออาชีพเป็นการปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐานมีความเหมาะสมโดยใช้ภูมิความรู้ เชี่ยวชาญ การสั่งสม และการพัฒนาความชำนาญในสาขานั้นได้อย่างดีจนเป็นที่ยอมรับ มีการปฏิบัติหน้าที่ที่คำนึงถึงจรรยาบรรณ มาตรฐานในวิชาชีพ ยึดถือเป็นแนวทางการประพฤติปฏิบัติและสามารถส่งมอบผลงานที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้มีส่วนได้เสีย มีการประยุกต์เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และเป็นผู้ริเริ่มบุกเบิกสร้างนวัตกรรมในสาขาอาชีพนั้น⁴⁹

มุ่งเน้นพัฒนาและผลิตบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลให้มีความเป็นมืออาชีพ ในทุกระดับอาชีพตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำเพื่อให้บุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลได้รับการพัฒนาในระดับปฏิบัติ สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ได้จริง มีผลการทำงานที่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานระดับสากล รวมทั้งมีจิตสำนึกด้านจริยธรรม ความรับผิดชอบในการทำงานในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการบุคลากรในการปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศ ทั้งประเภทการสร้างบุคลากรใหม่ และการยกระดับมาตรฐานฝีมือบุคลากรที่

⁴⁹ สงกรานต์ ไกรวงศ์ , ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะความเป็นมืออาชีพของนักวิชาชีพบัญชีไทยในบริบทของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต

และผู้สอบภาษีอากร, อ้างอิงจาก Ulrich, D., Brockbank, W., Johnson, D., Sandholtz, K., & Younger, J. (2008, p. 208)

อยู่ในระบบเศรษฐกิจปัจจุบัน โดยกำหนดเป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์และโครงการสำหรับยุทธศาสตร์การดำเนินงาน ดังนี้

เป้าประสงค์ที่ 1 ผลิตกำลังคนมีความรู้ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล

ผลิตบุคลากรมีอาชีพที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและสามารถพัฒนาองค์ความรู้ได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ตลอดจนการพัฒนากำลังคนในเชิงปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการและกำลังคนที่มีคุณภาพด้านดิจิทัลสอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่ผู้ประกอบการต้องการ ทั้งกลุ่มกำลังคนที่อยู่ในระบบการทำงาน (ตลาดแรงงาน) และกลุ่มแรงงานใหม่ที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน ดังนี้

1. บุคลากรในระบบการทำงาน ดำเนินการโดย

1) หน่วยพัฒนาบุคลากร ได้แก่ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สถาบันไทย-เยอรมัน กระทรวงอุตสาหกรรม และองค์กรภาคเอกชน เพื่อยกระดับมาตรฐานฝีมือและเสริมสร้างบุคลากรให้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติให้ทันกับยุคการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน อาชีพนักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมเมอร์ นักทดสอบระบบ นักบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ

2) หน่วยงานการศึกษา ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อผลิต

นักศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้านระดับปฏิบัติการ ระดับการบริหารจัดการอุตสาหกรรมดิจิทัล (ปริญญาโท) และ ข้าราชการ (ระดับปริญญาตรีด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล) และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อผลิต นักศึกษาระดับเจ้าหน้าที่เทคนิค

2. บุคลากรนอกระบบการทำงาน (แรงงานใหม่) ดำเนินการโดยหน่วยการศึกษา ได้แก่

ระดับอาชีวศึกษา เพื่อผลิตนักศึกษาด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล สู่ตลาดแรงงานใหม่

3. บุคลากรผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อพัฒนาสู่การเป็น

นักดิจิทัลมืออาชีพเพื่อสามารถพัฒนาดิจิทัลสำหรับการใช้งานในองค์กรของตน

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล - นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ - นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ - นักทดสอบซอฟต์แวร์ - นักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	6,866	4,966	5,313	5,693	6,126
แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	800	800	800	800	800

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
หลักสูตร Basic JAVA หลักสูตร Java Servlet & JSP หลักสูตร Basic PHP and MySQL หลักสูตร Advanced PHP and MySQL หลักสูตร HTML+CSS หลักสูตร PHP + MySQL + HTML หลักสูตร Big Data กับ Hadoop หลักสูตร Cloud Computing with OpenStack หลักสูตร Embedded Software for IOT หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือ ถือด้วย jQuery Mobile						
โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการแข่งขัน (คน)	80	80	80	80	80

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

ดำเนินการผลิตบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลทางการศึกษา โดยอาศัยระบบการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาจำนวน 104 แห่ง ที่มีการเปิดสอนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล และได้รับการรับรองหลักสูตรจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1) แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วย 4 โครงการ ได้แก่

โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์

โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์

โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2) แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)

ประกอบด้วยหลักสูตร 8 หลักสูตร ได้แก่

หลักสูตร Basic JAVA

หลักสูตร Java Servlet & JSP Applications

หลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)

หลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)

หลักสูตร HTML+CSS

หลักสูตร PHP + MySQL + HTML

หลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop

หลักสูตร Cloud Computing with OpenStack

หลักสูตร Embedded Software for IOT

หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile

3) โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล

4) โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

2. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถรองรับต่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอนาคต

4. พัฒนาศักยภาพนักศึกษา ให้มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะอาชีพที่สอดคล้องตามความต้องการของประเทศ มีการทำงานตามหลักการทำงานที่มีคุณค่าเพื่อสร้างผลผลิตภาพเพิ่มให้กับประเทศ

6. พัฒนาทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในอนาคต ให้กับบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในภาครัฐและเอกชน

8. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถและเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล เพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล - นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ - นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ - นักทดสอบซอฟต์แวร์ - นักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	6,866	4,966	5,313	5,693	6,126
แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software) หลักสูตร Basic JAVA หลักสูตร Java Servlet & JSP หลักสูตร Basic PHP and MySQL หลักสูตร Advanced PHP and MySQL หลักสูตร HTML+CSS หลักสูตร PHP + MySQL + HTML	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	800	800	800	800	800

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
หลักสูตร Big Data กับ Hadoop หลักสูตร Cloud Computing with OpenStack หลักสูตร Embedded Software for IOT หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บน มือ ถือด้วย jQuery Mobile						
โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จการจัดตั้งศูนย์ ปฏิบัติการดิจิทัล (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อ ผลิตสินค้า IOT	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ แข่งขัน (คน)	80	80	80	80	80

เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรม

ผลิตบุคลากรมืออาชีพที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและสามารถพัฒนาองค์ความรู้ได้
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เพียงพอต่อความต้องการและมีคุณภาพด้านดิจิทัล สอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่
ผู้ประกอบการต้องการ พัฒนาทักษะในลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่น ทักษะทางด้าน
เทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational Thinking) ทักษะด้านการ
ออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ (Design Process Thinking) ทักษะทางด้านนวัตกรรมบริการ และทักษะการ
เป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) นำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของ
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสร้างการจ้างงานที่มีคุณค่าสูง ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 เสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่มวลคน

พัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในระบบแรงงานให้ได้รับการพัฒนาความรู้เพิ่มเติมในด้านดิจิทัล
ทั้งการเรียนรู้การทำงานของกลุ่มโปรแกรมสำหรับการเขียนคำสั่งในงานดิจิทัล เช่น Internet of Things งาน
cloud Computing งานบริการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data การเรียนรู้และพัฒนาโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ฝังตัว (Embedded Software) การสร้างและพัฒนา e-Commerce การพัฒนา Website และ
Application บน Smart Phone รวมทั้งภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์การทำงานที่
เกี่ยวข้องกับกิจการขององค์กรบนเครือข่ายและการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะต่อไป

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

- 1) โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA
- 2) โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications
- 3) โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม php พื้นฐาน)

- 4) โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)
- 5) โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS
- 6) โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML
- 7) โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop
- 8) โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack
- 9) โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT
- 10) โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile
- 11) โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce
- 12) โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
- 13) โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
- 14) โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

2. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถรองรับต่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอนาคต
4. พัฒนาศักยภาพนักศึกษา ให้มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะอาชีพที่สอดคล้องตามความต้องการของประเทศ มีการทำงานตามหลักการทำงานที่มีคุณค่าเพื่อสร้างผลผลิตภาพเพิ่มให้กับประเทศ
6. พัฒนาทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในอนาคต ให้กับบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในภาครัฐและเอกชน
8. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถและเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล เพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50
โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	30	30	30	30	30

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	20	20	20	20
โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50
โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50
โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	20	20	20	20
โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	500	500	500	500	500
โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนดิจิทัลให้มีทักษะเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary)

การจัดการมีการพัฒนาบุคลากรดิจิทัลให้มีองค์ความรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนางานดิจิทัลโดยใช้ความรู้ทั้งในด้านเทคนิคดิจิทัลและในมุมมองของความเป็นเจ้าของและในเชิงธุรกิจที่หลากหลาย เนื่องจากงานดิจิทัลเป็นงานในเชิงเทคนิค จึงขาดองค์ความรู้ในเชิงธุรกิจทำให้การเขียนโปรแกรมหรือการผลิตชิ้นงานขาดแนวคิดในเชิงความคุ้มค่า ผลทางด้านการเงินและการปฏิบัติ จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ในเชิงของการประกอบธุรกิจ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

- 1) โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
- 2) โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

2. พัฒนากำลังคนให้มีความรู้ ความสามารถรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอนาคต

7. พัฒนาทักษะในลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่น ทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational Thinking) ทักษะด้านการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ (Design Process Thinking) ทักษะทางด้านนวัตกรรมบริการ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการ เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) นำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการจ้างงาน

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	500	500	500	500	500
โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc เป็นต้น	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจยุคดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ

พัฒนาผู้ประกอบการ ผู้บริหารหรือเจ้าของกิจการให้มีความรู้ด้านดิจิทัล รู้และเข้าใจฟังก์ชันการใช้งานดิจิทัลถึงประโยชน์ แนวทางการประยุกต์ใช้ในการทำธุรกิจขององค์กรเพื่อเพิ่มผลิตภาพและการแข่งขันตลอดจนการปฏิบัติงานที่อำนวยความสะดวก สามารถปรับใช้ดิจิทัลเพื่อพัฒนาในองค์กรมีความทันสมัยเป็น Smart Organization ส่งเสริมและจูงใจให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กสามารถนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในกิจการได้อย่างมีคุณค่า สามารถขยายช่องทางการค้าได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

กลยุทธ์ที่ 1 ยกระดับองค์ความรู้ดิจิทัลแก่ผู้ประกอบการ

ฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการเพื่อให้รู้จัก และใช้ประโยชน์ของดิจิทัลกับการประกอบธุรกิจของตน ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการประยุกต์สื่อออนไลน์กับการประกอบธุรกิจในธุรกิจของตน ฝึกให้ความรู้กับสถานประกอบการเพื่อเรียนรู้ประโยชน์และรูปแบบการทำงานของ e-Commerce ฝึกสถานประกอบการให้เรียนรู้การใช้และประยุกต์ Application บนมือถือที่จะเกิดประโยชน์กับการประกอบธุรกิจของตน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการ หลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ
2. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์
3. โครงการอบรม หลักสูตร e - Commerce
4. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
5. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)

6. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

9. พัฒนาผู้ประกอบการให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำธุรกิจให้เป็นระบบดิจิทัล การสร้างร้านค้าและมาตรฐานสินค้าออนไลน์ ผู้ประกอบการดิจิทัลรุ่นใหม่ (Start up)

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการ หลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300
โครงการอบรม หลักสูตร e - Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบธุรกิจสู่ระบบดิจิทัล

ฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการคิดในเชิงดิจิทัล และการปรับใช้ดิจิทัลกับงานตลอดจนการเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการบริหารธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ฝึกอบรมวิธีการผลิตสร้างนวัตกรรมที่เป็น Internet of Things เพื่อให้เกิดสินค้า หรือวิธีการทำงานที่ใช้ดิจิทัลในองค์กร

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)
2. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

9. พัฒนาผู้ประกอบการให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำธุรกิจให้เป็นระบบดิจิทัล การสร้างร้านค้าและมาตรฐานสินค้าออนไลน์ ผู้ประกอบการดิจิทัลรุ่นใหม่ (Start up)

14. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

6. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ตลอดจนสนับสนุนการใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่เหมาะสม เพื่อขยายตลาดสินค้าและบริการทั้งในและต่างประเทศ

8. สนับสนุนผู้ประกอบการลงทุนในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและนำพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพในการค้าและการประกอบธุรกิจทั้งในภาคการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ การเงิน และโลจิสติกส์ เพื่อสนับสนุนการเป็นเศรษฐกิจดิจิทัล

14. ผลักดันให้ธุรกิจ SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจฐานรากใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเข้าสู่ระบบธุรกิจและทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล

18. สนับสนุนให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ และ Digital Technology ในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิต

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50

เป้าประสงค์ที่ 2 ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน

พัฒนาผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) ให้มีแนวคิดและเพิ่มการใช้งานดิจิทัลเพื่อประกอบธุรกิจ ด้วยการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสามารถใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมดิจิทัล และเพิ่มการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดิจิทัลกับการประกอบธุรกิจ สามารถขยายช่องทางการค้าผ่านทางธุรกิจ Online ได้

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจในยุคดิจิทัล

ฝึกอบรม SMEs ให้มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการที่จะแปลงการทำงานโดยใช้ดิจิทัล ทั้งการคิดในเชิงดิจิทัล และการปรับใช้ดิจิทัลกับงาน ตลอดจนการเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการบริหารธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการประยุกต์สื่อออนไลน์กับการประกอบธุรกิจในธุรกิจของตน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs
2. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการขายสินค้าผ่านสื่อออนไลน์

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

14. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

14. ผลักดันให้ธุรกิจ SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจฐานรากใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเข้าสู่ระบบธุรกิจและทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล

17. ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน ให้สามารถขายสินค้าออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์การบริการของชุมชน (เช่น ธุรกิจท่องเที่ยว ธุรกิจแพทย์ทางเลือก ฯลฯ) และการนำความรู้ผ่านเทคโนโลยีไปใช้สร้างอาชีพใหม่ๆ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการขายสินค้าผ่านสื่อออนไลน์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาดิจิทัลแก่ธุรกิจชุมชนเพื่อขยายช่องทางการทำธุรกิจ Online

ฝึกอบรมให้รู้จักการใช้งาน Facebook, การใช้ Line และ Function ของ Google การทำการค้าบน e-Commerce และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพื่อนำเสนอสินค้าบนสื่อออนไลน์ รวมทั้งการเข้าให้คำปรึกษา สถานประกอบการที่ต้องการนำระบบ ดิจิทัลมาพัฒนางานของบริษัท จนกระทั่งได้ผลสำเร็จสามารถนำดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการและการค้าได้เป็นผลสำเร็จ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, Line, Google Drive, Google Analysis, Google Doc

2. โครงการอบรมหลักสูตร e - Commerce

3. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

6. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ตลอดจนสนับสนุนการใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่เหมาะสม เพื่อขยายตลาดสินค้าและบริการทั้งในและต่างประเทศ

8. สนับสนุนผู้ประกอบการลงทุนในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและนำพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเพิ่มผลิตภาพในการค้าและการประกอบธุรกิจทั้งในภาคการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ การเงิน และโลจิสติกส์ เพื่อสนับสนุนการเป็นเศรษฐกิจดิจิทัล

14. ผลักดันให้ธุรกิจ SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจฐานรากใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเข้าสู่ระบบธุรกิจและทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล

17. ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน ให้สามารถขายสินค้าออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์การบริการของชุมชน (เช่น ธุรกิจท่องเที่ยว ธุรกิจแพทย์ทางเลือก ฯลฯ) และการนำความรู้ผ่านเทคโนโลยีไปใช้สร้างอาชีพใหม่ๆ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการ หลักสูตร การใช้งาน Facebook, Line, Google Drive, Google Analysis, Google Doc	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการ หลักสูตร e - Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล

พัฒนาระบบการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านดิจิทัล ทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อนวัตกรรมด้านดิจิทัล รูปแบบและวิธีการพัฒนากำลังคนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาและสรรหาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและความชำนาญในงานดิจิทัล ตลอดจนระบบการบริหารจัดการงานพัฒนากำลังคนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 มีระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0

จัดทำหลักสูตรที่ทันสมัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถและทักษะด้านดิจิทัล การปรับเปลี่ยนรูปแบบการอบรมและพัฒนาให้สามารถสร้างผลสำเร็จในการพัฒนาให้เกิดผลทั้งด้านทฤษฎี และภาคปฏิบัติโดยร่วมกับผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากำลังคน การขยายช่องทางการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การสรรหาวิทยากรจากต่างประเทศหรือผู้ชำนาญการเพื่อร่วมสร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้านดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ผู้ประกอบการที่จำเป็นต้องใช้งานดิจิทัล จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมในเทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นที่ต้องการของตลาดและยกระดับกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งด้านการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Computer Organization and Architecture) ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ การปฏิบัติการด้าน Internet of Things เพื่อพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลให้มีความรู้และความสามารถในการปฏิบัติงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)
2. โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง
3. โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
4. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

1. หลักสูตรในสาขาที่ขาดแคลน เช่น ด้านการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ด้านระบบอัตโนมัติ ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูงและวิทยาการบริการ ด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติงานจริงควบคู่กับทฤษฎี
2. ปรับปรุง/ออกแบบหลักสูตรการพัฒนาฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ เพื่อให้แรงงานมีทักษะและคุณลักษณะตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
6. พัฒนาและปรับหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

กลยุทธ์ที่ 2 ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet

การพัฒนาสื่อสารและวิธีการสอนเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Website หรือ e-Learning, Internet, Youtube รวมทั้งการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนในเชิงทฤษฎี ซึ่งเรียนในสถานศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการทำงานจริงในสถานประกอบการ ร่วมกับการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อให้ได้รับทักษะความรู้ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet
2. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

10. เน้นการเรียนรู้และปฏิบัติให้มีการฝึกงาน (On-the-Job Training) ที่เป็นการปฏิบัติงานจริงกับภาคธุรกิจ เอกชนในหลักสูตรการศึกษาที่เป็นที่ต้องการในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลแห่งอนาคตและต่างประเทศ

7. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet

8. ปรับปรุงรูปแบบการฝึกอบรมในรูปแบบของการพัฒนาแบบทวิภาคี

1. ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมทั้งด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยผ่านระบบการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา หรือระบบอื่นที่เหมาะสม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล (หลักสูตร)	5	5	5	5	5
โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา	จำนวนสถานประกอบการกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100

กลยุทธ์ที่ 3 สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร

ประสานงานกับหน่วยงานวิชาการต่างประเทศตลอดจนองค์กรภาคเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างกันในรูปแบบของการเป็นที่ปรึกษาโครงการ หรือ Instructor ในหลักสูตรดิจิทัล รวมถึงการสร้างวิทยากรด้านดิจิทัลให้กับสถานประกอบการเพื่อเผยแพร่และขยายช่องทางการเรียนรู้ด้านดิจิทัลกับบุคลากรในองค์กร

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล
2. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

1. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เพื่อทำหน้าที่วิทยากร

2. ประสานความร่วมมือจากต่างประเทศและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาสู่การเป็นวิทยากร

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล	จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงานหรือ	3	3	3	3	3

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
	Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)					
โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)	จำนวนผู้สำเร็จการเป็น วิทยากรภายในบริษัทด้าน ดิจิทัล (คน)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 2 ระบบการบริหารการพัฒนาากำลังคนที่มีศักยภาพ

พัฒนาระบบการบริหารจัดการงานฝึกอบรมและพัฒนากำลังคนให้มีระบบที่เป็นมาตรฐาน มีกระบวนการวางแผนพัฒนากำลังคนที่ครอบคลุมทั้งด้านการประมาณการอัตรากำลังคนที่ต้องการ การจัดทำแผนการบริหารกำลังคนรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล อย่างมีทิศทางทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพได้ผลสำเร็จ ตรงกลุ่มเป้าหมาย การพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีข้อมูลสำหรับการติดตาม ประเมินและบริหารจัดการที่เพียงพอต่อความต้องการของภาคเอกชน

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาระบบสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน

รวบรวมผู้มีความรู้และทักษะด้านดิจิทัลเพื่อเป็นคลังข้อมูลบุคลากรดิจิทัลในแต่ละด้าน สำหรับการค้นหาวิทยากรเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับสถานประกอบกิจการ สำรวจและติดตามความต้องการกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งในเชิงสาขาอาชีพ ปริมาณและคุณภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ พัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านดิจิทัล ที่มีการติดตามความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เพื่อได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยความร่วมมือของสถานประกอบกิจการที่แจ้งข้อมูล และนำผลข้อมูลไปใช้ประกอบการบริหาร ทั้งด้านการค้นหาบุคลากร การวางแผนหลักสูตร การพัฒนาบุคลากร

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล
2. โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตรากำลังคนด้านดิจิทัล
3. โครงการความร่วมมือพัฒนาระบบสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

1. พัฒนาระบบข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคนที่มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประมาณความต้องการกำลังคนที่สอดคล้องกับ ทิศทางตลาดงานในอนาคต
2. จัดทำฐานข้อมูลศักยภาพและความเชี่ยวชาญของหน่วยงานการผลิตและพัฒนาแรงงานในสาขาอาชีพต่างๆ
3. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยระยะแรกต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ในประเทศที่เพียงพอเพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการผลิต พัฒนาออกแบบระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ สำหรับการผลิตและธุรกิจบริการในอนาคต

2. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยต้องมีการกำหนดและขับเคลื่อนแผนการพัฒนากำลังคนเพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมอนาคต เป้าหมายทั้งระยะเร่งรัดและระยะยาวอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

3. วางแผนพัฒนากำลังคน กำหนดกลุ่มกำลังคนเป้าหมายรวมทั้งความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการยกระดับความสามารถแข่งขันของอุตสาหกรรมอนาคตที่ชัดเจนเพื่อวางระบบการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมอนาคตที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง

4. จัดทำแผนพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลที่รองรับการปรับโครงสร้างการพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลของประเทศในทุกระดับทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคธุรกิจ ที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อทิศทางการเปลี่ยนแปลงความต้องการการจ้างงาน ลักษณะการจ้างงาน อัตราจ้าง และค่านิยมของการทำงานทางด้านดิจิทัลในอนาคต

5. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาด

6. วิเคราะห์และกำหนดความต้องการแรงงานแต่ละอาชีพในระดับประเทศ/ภูมิภาค/จังหวัด และร่วมตรวจสอบโดยหน่วยงานในแต่ละพื้นที่ แล้วจึงสรุปความต้องการในภาพรวมทั้งประเทศ

7. ร่วมกับสถาบันการศึกษาและสถานประกอบกิจการในการวางแผนการพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนาากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ

ปฏิบัติการด้านการพัฒนาบุคลากรจากการคัดเลือกสถานประกอบกิจการเพื่อเข้าดำเนินการในเชิงลึก กับสถานประกอบกิจการที่สมัครเข้าร่วมโครงการเพื่อดำเนินการตามขั้นตอนปฏิบัติการ พัฒนาบุคลากรตั้งแต่การร่วมวิเคราะห์จัดทำสมรรถนะ ประเมินช่องว่างและจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล ร่วมพัฒนาหลักสูตรกับสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการเพื่อให้หลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานของสถานประกอบกิจการ และดำเนินการฝึกอบรมและพัฒนาตามหลักสูตรที่ได้จากการวิเคราะห์ความจำเป็นตามฐานสมรรถนะที่ได้ เพื่อให้สามารถพัฒนาบุคลากรได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการของแต่ละธุรกิจ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล
2. โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

5. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาด
7. ร่วมกับสถาบันการศึกษาและสถานประกอบกิจการในการวางแผนการพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรม
3. ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมาย พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล	จำนวนสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100
โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

ส่งเสริม สนับสนุนให้ภาคเอกชนรวมตัวและสร้างเครือข่ายจัดตั้งเป็นองค์กรภาคเอกชน อาทิ ชมรม สมาคม สมาพันธ์ ฯ และเผยแพร่ข่าวสารการจัดตั้งหรือรวมตัวของสถานประกอบกิจการให้เป็นที่รับรู้ และจูงใจสถานประกอบกิจการให้เข้าร่วมเป็นเครือข่าย เพื่อร่วมบริหารจัดการพัฒนาบุคลากรและสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเพื่อการพัฒนาบุคลากร

กลยุทธ์ที่ 1 ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชนพัฒนาหลักสูตรและการสอน

ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมด้านดิจิทัล และติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกับภาคการศึกษาและภาคเอกชน จัดทำสื่อการสอนผ่าน e-Learning

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
2. โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

7. ร่วมกับสถาบันการศึกษาและสถานประกอบกิจการในการวางแผนการพัฒนาบุคลากร

ภาคอุตสาหกรรม

2. สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณและคุณภาพ)
3. ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมาย พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
1. ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชน จัดทำหลักสูตรให้ทันต่อยุคการแข่งขัน

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล	จำนวนสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล (หลักสูตร)	5	5	5	5	5

เป้าประสงค์ที่ 2 ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนดิจิทัลของภาคเอกชน

ดำเนินการพัฒนาด้านการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อให้มีระบบการดำเนินงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลายได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพ พร้อมกับมีมาตรการการให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการให้ดำเนินงานพัฒนาบุคลากรอย่างเป็นระบบ และเอื้อต่อการปฏิบัติงานและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

ส่งเสริมการศึกษาดูงานในหน่วยงานหรือองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการนำดิจิทัลมาใช้ในการประกอบธุรกิจ ทั้งที่เป็นสถานประกอบการกิจการขนาดใหญ่และ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้สิทธิประโยชน์ในรูปแบบเงินอุดหนุนจากเงินกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อช่วยเหลือสำหรับการขอรับเงินเพื่อจัดฝึกอบรมด้านดิจิทัลให้กับบุคลากรของหน่วยงาน หรือกำลังคนในระบบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาด้วยตนเองของภาคเอกชน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ
2. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

3. ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจาก พ.ร.บ.การพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณและคุณภาพ)
3. ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมาย พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

14. ผลักดันให้ธุรกิจ SMEs วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเศรษฐกิจฐานรากใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเข้าสู่ ระบบธุรกิจและทำการค้าผ่านสื่อดิจิทัล

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัล เพื่อการพัฒนาธุรกิจ	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ แข่งขัน (คน)	100	100	100	100	100
โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อ การพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4



ตารางที่ 41 แสดงการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน โครงการ

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
1. พัฒนากำลังคนสู่ ความเป็นมืออาชีพด้าน ดิจิทัล	1. ผลิตกำลังคนมีความรู้ ความสามารถทันต่อการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ดิจิทัล	1. พัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้ง ในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์ โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ผลิตกำลังคนเข้าสู่ตลาดแรงงาน ผ่าน สถาบันการศึกษาในระบบ (มหาวิทยาลัย วิทยาลัย อาชีวศึกษา) และ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
			แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IoT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software) หลักสูตร Basic JAVA หลักสูตร Java Servlet & JSP Applications หลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอ บรม PHP พื้นฐาน) หลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง) หลักสูตร HTML+CSS หลักสูตร PHP + MySQL + HTML หลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop หลักสูตร Cloud Computing with OpenStack หลักสูตร Embedded Software for IOT หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรม ผ่านการฝึกอบรม ระยะสั้น และระยะกลาง (3 - 5 เดือน) ผ่านการจัด Module หลักสูตรที่เกี่ยวข้องในแต่ละด้าน ของ IoT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
			โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล	จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการฝึกอบรมด้านดิจิทัล เพื่อพัฒนากำลังคนภาคปฏิบัติการ โดยฝึกอบรมระยะกลาง (8 - 12 เดือน) เป็นหลักสูตรสำเร็จด้านดิจิทัล เมื่อสำเร็จการฝึกจะต้องจัดทำโครงการและพัฒนาผลงานอย่างน้อย 1 ผลงาน
			โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT	จัดแข่งขันการพัฒนานวัตกรรมด้านดิจิทัลเพื่อเข้าร่วมประกวด ผลงานจากการสร้าง สินค้าใหม่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ Internet of Things
	2. กำลังคนมีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	1. เสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่กำลังคน	โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA	อบรมให้ความรู้ในหลักสูตรระยะสั้น (18 - 180 ชม. ในหลักสูตรด้านโปรแกรม และดิจิทัล
			โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications	
			โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์ส อบรม PHP พื้นฐาน)	
			โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)	
			โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS	
			โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML	
			โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop	



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
			โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack	
			โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT	
			โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	
			โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce	
			โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	
		2. พัฒนากำลังคนดิจิทัลให้มีทักษะเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary)	โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ	อบรมพัฒนาให้มีความรอบรู้ในเชิงธุรกิจเพื่อนำดิจิทัลมาพัฒนางานได้ในเชิงธุรกิจมิใช่เพียงใช้คิดในเชิงนักคอมพิวเตอร์
			โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ	อบรมให้ความรู้ในหลักสูตรระยะสั้น (18 - 180 ชม.) ในหลักสูตรด้านโปรแกรม และดิจิทัล
2. พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจในยุคดิจิทัล	1. เพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ	1. ยกระดับองค์ความรู้ดิจิทัลแก่ผู้ประกอบการ	โครงการ หลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ	ฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการเพื่อให้รู้จัก และใช้ประโยชน์ของดิจิทัลกับการประกอบธุรกิจของตน
			โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์	ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการประยุกต์สื่อออนไลน์กับการประกอบธุรกิจในธุรกิจของตน
			โครงการอบรม หลักสูตร e - Commerce	ฝึกให้ความรู้กับสถานประกอบการเพื่อการเรียนรู้ประโยชน์และรูปแบบการทำงานของ e-Commerce



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
			โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	ฝึกสถานประกอบการให้เรียนรู้การใช้และประยุกต์ Application บนมือถือที่จะเกิดประโยชน์กับการประกอบธุรกิจของตน
		2. พัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถปรับรูปแบบธุรกิจสู่ระบบดิจิทัล	โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	ฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการคิดในเชิงดิจิทัล และการปรับใช้ดิจิทัลกับงาน ตลอดจนการเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการบริหารธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
			โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT	ฝึกอบรมวิธีการผลิต สร้างนวัตกรรมที่เป็น Internet of Things เพื่อให้เกิดสินค้า หรือวิธีการทำงานที่ใช้ดิจิทัลในองค์กร
	2. ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน	1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจในยุคดิจิทัล	โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs	ฝึกอบรม SMEs ให้มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการที่จะแปลงการทำงานโดยใช้ดิจิทัล ทั้งการคิดในเชิงดิจิทัล และการปรับใช้ดิจิทัลกับงาน ตลอดจนการเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการบริหารธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
			โครงการ หลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการขายสินค้าผ่านสื่อออนไลน์	ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการประยุกต์สื่อออนไลน์กับการประกอบธุรกิจในธุรกิจของตน
		2. พัฒนาดิจิทัลแก่ธุรกิจชุมชนเพื่อขยายช่องทางการทำธุรกิจ Online	โครงการ หลักสูตร การใช้งาน Facebook, Line, Google Drive, Google Analysis, Google Doc	ฝึกอบรมให้รู้จักการใช้งาน Facebook, การใช้ Line และ Function ของ Google ที่มี
			โครงการ หลักสูตร e - Commerce	ฝึกอบรมการทำการค้าบน e-Commerce และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพื่อนำเสนอสินค้าบนสื่อออนไลน์



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
			โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ	โครงการเข้าให้คำปรึกษา สถานประกอบการกิจการที่ต้องการนำระบบ ดิจิทัลมาพัฒนางานของบริษัท จนกระทั่งได้ผลสำเร็จสามารถนำดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการและการค้าได้เป็นผลสำเร็จ
3. ปรับระบบการพัฒนา กำลังคนสู่เทคโนโลยี ดิจิทัล	1. มีระบบการพัฒนากำลังคน สอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0	1. พัฒนาหลักสูตรด้าน ดิจิทัลสอดคล้องกับ ความก้าวหน้าและการ เปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวล ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการ ฝึกอบรมด้านการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่
			โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการ ฝึกอบรมด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ขั้นสูง
			โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบ สารสนเทศ	ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตร
			โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things	ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตร
	2. รูปแบบการพัฒนากำลังคน ที่มีประสิทธิภาพ	1. ปรับเปลี่ยนรูปแบบการ สอนผ่านสื่อ Internet	โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet	จัดทำสื่อการสอนเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วย ตนเองทางสื่อ Website หรือ e-Learning, Internet, Youtube
			โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา	ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนในเชิงทฤษฎี ซึ่งเรียนใน สถานศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการทำงานจริงใน สถานประกอบการ ร่วมกับการเรียนรู้ใน ห้องเรียน เพื่อให้ได้รับทักษะความรู้ทั้งในเชิง วิชาการและเชิงปฏิบัติการ



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
		2. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร	โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล	ประสานงานกับหน่วยงานวิชาการต่างประเทศ ตลอดจนองค์กรภาคเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างกันในรูปแบบของเชิงเป็นที่ปรึกษาโครงการ หรือ Instructor ในหลักสูตรดิจิทัล
			โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)	สร้างวิทยากรด้านดิจิทัลให้กับสถานประกอบการกิจการ เพื่อเผยแพร่และขยายช่องทางการเรียนรู้ด้านดิจิทัล กับพัฒนาบุคลากรในองค์กร
	2. ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ	1. พัฒนาสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน	โครงการจัดทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	รวบรวมผู้มีความรู้และทักษะด้านดิจิทัลเพื่อเป็นคลังข้อมูลบุคลากรดิจิทัลในแต่ละด้านสำหรับการค้นหาวิทยากรเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับสถานประกอบการ
			โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล	สำรวจและติดตามความต้องการกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งในเชิงสาขาอาชีพ ปริมาณและคุณภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ
			โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัล ในภาคอุตสาหกรรม	โครงการจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านดิจิทัล ที่มีการติดตามความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เพื่อได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยความร่วมมือของสถานประกอบการที่แจ้งข้อมูล และนำผลข้อมูลไปใช้ประกอบการบริหาร ทั้งด้านการค้นหาบุคลากร การวางแผนหลักสูตร การพัฒนาบุคลากร



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
		2. พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ	โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล	รับสมัครสถานประกอบกิจการที่ต้องการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล และร่วมวิเคราะห์จัดทำสมรรถนะ ประเมินช่องว่างและจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล
			โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ	ร่วมพัฒนาหลักสูตรกับสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการเพื่อให้หลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานของสถานประกอบกิจการ
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนดิจิทัล	1. ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	1. ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชน พัฒนาหลักสูตรและการสอน	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมด้านดิจิทัล และติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน
			โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล	ร่วมกับภาคการศึกษาและภาคเอกชน จัดทำสื่อการสอนผ่าน e-Learning
	2. ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนดิจิทัลของภาคเอกชน	1. สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	โครงการศึกษาดูงานในหน่วยงานหรือองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการนำดิจิทัลมาใช้ในการประกอบธุรกิจ ทั้งที่เป็นสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่และ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ
			โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนา กำลังคนด้านดิจิทัล	ให้สิทธิประโยชน์ในรูปแบบเงินอุดหนุนจากเงินกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อช่วยเหลือสำหรับการขอรับเงินเพื่อจัดฝึกอบรมด้านดิจิทัลให้กับบุคลากรของหน่วยงาน หรือกำลังคนในระบบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน

บทที่ 11

ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

ปี พ.ศ. 2561-2565

คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) ได้มอบหมายให้กองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงานจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อรองรับการพัฒนาการฟื้นตัวจากเศรษฐกิจ การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของนานาชาติ การเข้าสู่ข้อตกลงของอาเซียน และโครงสร้างการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ โดยดำเนินการใน 5 ระยะ สำหรับใช้เป็นแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดของแผนยุทธศาสตร์ดังนี้

1. วิสัยทัศน์แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (VISION)

การกำหนดวิสัยทัศน์ของแผนพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์สถานการณ์แวดล้อม การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้มีส่วนได้เสียในงานพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ดังนี้

“กำลังคนดิจิทัล สู่ความเป็นมืออาชีพ รองรับเทคโนโลยีดิจิทัลในยุค 4.0 ”

ความเป็นมืออาชีพเป็นการปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐานมีความเหมาะสมโดยใช้ภูมิความรู้ เชี่ยวชาญ การสั่งสม และการพัฒนาความชำนาญในสาขานั้นได้อย่างดีจนเป็นที่ยอมรับ มีการปฏิบัติหน้าที่ที่คำนึงถึงจรรยาบรรณ มาตรฐานในวิชาชีพ ยึดถือเป็นแนวทางการประพฤติปฏิบัติและสามารถส่งมอบผลงานที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีการประยุกต์เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและเป็นผู้ริเริ่มบุกเบิกสร้างนวัตกรรมในสาขาอาชีพนั้น

2. พันธกิจ (MISSION)

เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ที่กำหนด จึงได้กำหนดพันธกิจที่ต้องปฏิบัติของแผนพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ดังนี้

1. พัฒนาบุคลากรและผู้ประกอบการ ให้มีความเป็นมืออาชีพในงานดิจิทัลสามารถปรับใช้ได้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในยุค 4.0
2. ปรับระบบการพัฒนากำลังคนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
3. ส่งเสริม สนับสนุนความร่วมมือภาคเอกชน พัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

3. ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)

ประเด็นยุทธศาสตร์ เป็นประเด็นหลักที่สำคัญเพื่อการพัฒนาวิธีการทางยุทธศาสตร์ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามวิสัยทัศน์หรือพันธกิจที่กำหนด จากการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT) ของกำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงนโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

แผนแม่บทด้านแรงงาน แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน แผนพัฒนากำลังคน ฯลฯ ได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ สรุปได้ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 กำลังคนมีความรู้ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 เสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่กำลังคน

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนดิจิทัลให้มีทักษะเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary)

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจยุคดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ

กลยุทธ์ที่ 1 ยกระดับองค์ความรู้ดิจิทัลแก่ผู้ประกอบการ

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถปรับรูปแบบธุรกิจสู่ระบบดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 2 ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจในยุคดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาดิจิทัลแก่ธุรกิจชุมชนเพื่อขยายช่องทางการทำธุรกิจ Online

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงใน
ยุคดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 2 ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet

กลยุทธ์ที่ 3 สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร

เป้าประสงค์ที่ 2 ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 1 ร่วมมือกับสถานศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชนพัฒนาหลักสูตรและการสอน

เป้าประสงค์ที่ 2 ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนดิจิทัลของภาคเอกชน

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

4. แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map)

การแสดงความสัมพันธ์ต่อกันในเชิงเหตุและผล (Cause and Effect Relationship) ของผลลัพธ์ (Outcome) ที่องค์กรต้องการซึ่งจะเชื่อมกันในทุกๆ มิติทั้ง 4 มิติ หรือที่รู้จักกันในชื่อ “แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map)” สำนักงาน ก.พ.ร. ได้ประยุกต์มุมมองของ Balanced Scorecard ของ ดร.รอบีร์ต แคปแลน (Dr. Robert Kaplan) และ ดร. เดวิด นอร์ตัน (Dr. David Norton) ให้เข้ากับระบบราชการของไทย ซึ่งประกอบด้วยมุมมองดังนี้

มิติที่ 1 มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ (Run the Business) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงผลงานที่บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามที่ได้รับงบประมาณมาดำเนินการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สุขต่อประชาชนและผู้รับบริการ เช่น ผลสำเร็จในการพัฒนาการปฏิบัติราชการ เป็นต้น

มิติที่ 2 มิติด้านคุณภาพการให้บริการ (Serve the Customer) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงการให้ความสำคัญกับผู้รับบริการให้บริการที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจ แก่ผู้รับบริการ

มิติที่ 3 มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ (Manage Resources) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงความสามารถในการปฏิบัติราชการ เช่น การลดค่าใช้จ่าย การลดระยะเวลาการให้บริการ และความคุ้มค่าของการใช้เงิน เป็นต้น

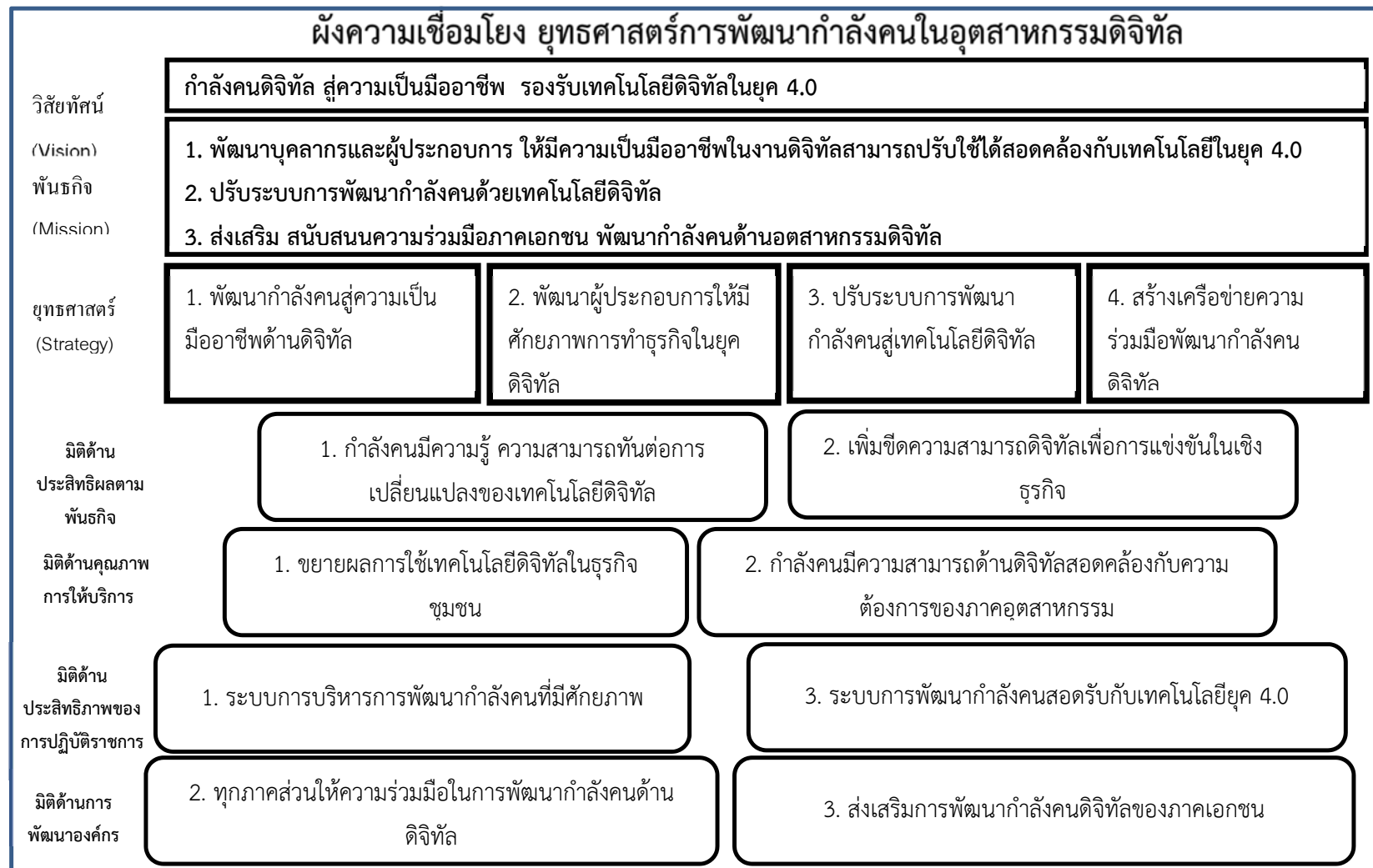
มิติที่ 4 มิติด้านการพัฒนาองค์กร (Capacity Building) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงความสามารถในการเตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงขององค์กร เช่น การลดอัตราว่างหรือการจัดสรรอัตราว่างให้คุ้มค่า การมอบอำนาจการตัดสินใจ การอนุมัติ อนุญาต ไปยังระดับปฏิบัติการ การนำระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้กับงาน เป็นต้น

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลได้จัดทำ แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map) โดยแบ่งออกเป็น 4 มิติ 8 เป้าประสงค์ ดังนี้

1.4.1 มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ	3	เป้าประสงค์
1.4.2 มิติด้านคุณภาพการให้บริการ	1	เป้าประสงค์
1.4.3 มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ	2	เป้าประสงค์
1.4.4 มิติด้านการพัฒนาองค์กร	2	เป้าประสงค์
รวม	8	เป้าประสงค์

ผังความเชื่อมโยง ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล				
วิสัยทัศน์ (Vision)	กำลังคนดิจิทัล สู่ความเป็นมืออาชีพ รองรับเทคโนโลยีดิจิทัลในยุค 4.0			
พันธกิจ (Mission)	1. พัฒนาบุคลากรและผู้ประกอบการ ให้มีความเป็นมืออาชีพในงานดิจิทัลสามารถปรับใช้ได้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในยุค 4.0 2. ปรับระบบการพัฒนากำลังคนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล 3. ส่งเสริม สนับสนุนความร่วมมือภาคเอกชน พัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล			
ยุทธศาสตร์ (Strategy)	1. พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล	2. พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจในยุคดิจิทัล	3. ปรับระบบการพัฒนา กำลังคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล	4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนดิจิทัล
เป้าประสงค์ (GOAL)	1. กำลังคนมีความรู้ความสามารถ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีดิจิทัล 2. กำลังคนมีความสามารถด้าน ดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการ ของภาคอุตสาหกรรม	1. เพิ่มขีดความสามารถดิจิทัล เพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ 2. ขยายผลการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในธุรกิจชุมชน	1. ระบบการพัฒนากำลังคน สอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0 2. ระบบการบริหารการพัฒนา กำลังคนมีศักยภาพ	1. ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือ ในการพัฒนากำลังคนด้าน ดิจิทัล 2. ส่งเสริมการพัฒนากำลังคน ดิจิทัลของภาคเอกชน

ภาพแสดงที่ 52 แผนผังความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล



ภาพแสดงที่ 53 แผนที่ทางยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (Strategy Map)

5. รายละเอียดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ 8 เป้าประสงค์ โดยมีรายละเอียดของยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์และโครงการ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจยุคดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ความเป็นมืออาชีพด้านดิจิทัล

ความเป็นมืออาชีพเป็นการปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐานมีความเหมาะสมโดยใช้ภูมิความรู้ เชี่ยวชาญ การสั่งสม และการพัฒนาความชำนาญในสาขานั้นได้อย่างดีจนเป็นที่ยอมรับ มีการปฏิบัติหน้าที่ที่ คำนึงถึงจรรยาบรรณ มาตรฐานในวิชาชีพ ยึดถือเป็นแนวทางการประพฤติปฏิบัติและสามารถส่งมอบผลงานที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้มีส่วนได้เสีย มีการประยุกต์เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และเป็นผู้ริเริ่มบุกเบิกสร้างนวัตกรรมในสาขาอาชีพนั้น⁵⁰

มุ่งเน้นพัฒนาและผลิตบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลให้มีความเป็นมืออาชีพ ในทุกระดับ อาชีพตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำเพื่อให้บุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลได้รับการพัฒนาในระดับปฏิบัติ สามารถ นำองค์ความรู้ไปใช้ได้จริง มีผลการทำงานที่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานระดับสากล รวมทั้งมีจิตสำนึกด้านจริยธรรม ความรับผิดชอบในการทำงานในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการบุคลากรในการปฏิบัติงานด้าน อุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศ ทั้งประเภทการสร้างบุคลากรใหม่ และการยกระดับมาตรฐานฝีมือบุคลากรที่ อยู่ในระบบเศรษฐกิจปัจจุบัน โดยกำหนดเป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์และโครงการสำหรับยุทธศาสตร์การ ดำเนินงาน ดังนี้

เป้าประสงค์ที่ 1 กำลังคนมีความรู้ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล

ผลิตบุคลากรมืออาชีพที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและสามารถพัฒนาองค์ ความรู้ได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ตลอดจนการพัฒนากำลังคนในเชิงปริมาณที่ เพียงพอต่อความต้องการและกำลังคนที่มีคุณภาพด้านดิจิทัลสอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่ผู้ประกอบการ ต้องการ ทั้งกลุ่มกำลังคนที่อยู่ในระบบการทำงาน (ตลาดแรงงาน) และกลุ่มแรงงานใหม่ที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน ดังนี้

1. บุคลากรในระบบการทำงาน ดำเนินการโดย

1) หน่วยพัฒนาบุคลากร ได้แก่ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน สำนักงาน ส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สถาบันไทย-เยอรมัน กระทรวง อุตสาหกรรม และองค์กรภาคเอกชน เพื่อยกระดับมาตรฐานฝีมือและเสริมสร้างบุคลากรให้มีประสิทธิภาพใน

⁵⁰ สงกรานต์ ไกรวงศ์ , ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะความเป็นมืออาชีพของนักวิชาชีพบัญชีไทยในบริบทของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต

และผู้สอบภาษีอากร, อ้างอิงจาก Ulrich, D., Brockbank, W., Johnson, D., Sandholtz, K., & Younger, J. (2008, p. 208)

การปฏิบัติให้ทันกับยุคการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน อาชีพ นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมเมอร์ นักทดสอบระบบ นักบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2) **หน่วยงานการศึกษา** ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อผลิต นักศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้านระดับปฏิบัติการ ระดับการบริหารจัดการอุตสาหกรรมดิจิทัล (ปริญญาโท) และ ข้าราชการ (ระดับปริญญาตรีด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล) และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อผลิต นักศึกษาระดับเจ้าหน้าที่เทคนิค

2. บุคลากรนอกระบบการทำงาน (แรงงานใหม่) ดำเนินการโดยหน่วยการศึกษา ได้แก่ ระดับอาชีวศึกษา เพื่อผลิตนักศึกษาด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล สู่ตลาดแรงงานใหม่

3. บุคลากรผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อพัฒนาสู่การเป็น นักดิจิทัลมืออาชีพเพื่อให้สามารถพัฒนาดิจิทัลสำหรับการใช้งานในองค์กรของตน

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล - นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ - นักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ - นักทดสอบซอฟต์แวร์ - นักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	6,866	4,966	5,313	5,693	6,126
แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IoT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software) หลักสูตร Basic JAVA หลักสูตร Java Servlet & JSP หลักสูตร Basic PHP and MySQL หลักสูตร Advanced PHP and MySQL หลักสูตร HTML+CSS หลักสูตร PHP + MySQL + HTML หลักสูตร Big Data กับ Hadoop หลักสูตร Cloud Computing with OpenStack หลักสูตร Embedded Software for IOT หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	800	800	800	800	800

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จการจัดตั้งศูนย์ ปฏิบัติการดิจิทัล (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อ ผลิตสินค้า IOT	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ แข่งขัน (คน)	80	80	80	80	80

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

ดำเนินการผลิตบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลทางการศึกษา โดยอาศัยระบบการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาจำนวน 104 แห่ง ที่มีการเปิดสอนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล และได้รับการรับรองหลักสูตรจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1) แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วย 4 โครงการ ได้แก่

โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์

โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์

โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2) แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IoT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)

ประกอบด้วยหลักสูตร 8 หลักสูตร ได้แก่

หลักสูตร Basic JAVA

หลักสูตร Java Servlet & JSP Applications

หลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)

หลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)

หลักสูตร HTML+CSS

หลักสูตร PHP + MySQL + HTML

หลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop

หลักสูตร Cloud Computing with OpenStack

หลักสูตร Embedded Software for IOT

หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile

3) โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล

4) โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT

เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

ผลิตบุคลากรมืออาชีพที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและสามารถพัฒนาองค์ความรู้ได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เพียงพอต่อความต้องการและมีคุณภาพด้านดิจิทัลสอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่

ผู้ประกอบการต้องการ พัฒนาทักษะในลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่น ทักษะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะด้านการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational thinking) ทักษะด้านการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ (Design Process Thinking) ทักษะทางด้านนวัตกรรมบริการ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) นำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสร้างการจ้างงานที่มีคุณค่าสูง ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 เสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่งาน

พัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในระบบแรงงานให้ได้รับการพัฒนาความรู้เพิ่มเติมในด้านดิจิทัล ทั้งการเรียนรู้การทำงานของกลุ่มโปรแกรมสำหรับการเขียนคำสั่งในงานดิจิทัล เช่น Internet of Things งาน cloud Computing งานบริการจัดข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data การเรียนรู้และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝังตัว (Embedded Software) การสร้างและพัฒนา e-Commerce การพัฒนา Website และ Application บน Smart Phone รวมทั้งภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการขององค์กรบนเครือข่ายและการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะต่อไป

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

- 1) โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA
- 2) โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications
- 3) โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)
- 4) โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)
- 5) โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS
- 6) โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML
- 7) โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop
- 8) โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack
- 9) โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT
- 10) โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile
- 11) โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce
- 12) โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
- 13) โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
- 14) โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	30	30	30	30	30
โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	20	20	20	20
โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50
โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50
โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	20	20	20	20
โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	500	500	500	500	500
โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนดิจิทัลให้มีทักษะเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary)

การจัดการมีการพัฒนาบุคลากรดิจิทัลให้มีความรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนางานดิจิทัลโดยใช้ความรู้ทั้งในด้านเทคนิคดิจิทัลและในมุมมองของความเป็นเจ้าของและในเชิงธุรกิจที่หลากหลาย เนื่องจากงานดิจิทัลมักเป็นงานในเชิงเทคนิค จึงจะขาดองค์ความรู้ในเชิงธุรกิจทำให้การเขียนโปรแกรมหรือการผลิตชิ้นงานขาดการคิดในเชิงความคุ้มค่า ผลทางด้านการเงินและการปฏิบัติ จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ในด้านการประกอบธุรกิจ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

- 1) โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ
- 2) โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อ ผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	500	500	500	500	500
โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจยุคดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ

พัฒนาผู้ประกอบการ ผู้บริหารหรือเจ้าของกิจการให้มีความรู้ด้านดิจิทัล รู้และเข้าใจฟังก์ชันการใช้งานดิจิทัลถึงประโยชน์ แนวทางการประยุกต์ใช้ในการทำธุรกิจขององค์กรเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพและการแข่งขันตลอดจนการปฏิบัติงานที่อำนวยความสะดวก สามารถปรับใช้ดิจิทัลเพื่อพัฒนาให้องค์กรมีความทันสมัยเป็น Smart organization ส่งเสริมและจูงใจให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กสามารถนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการกิจการได้อย่างมีคุณค่า สามารถขยายช่องทางการค้าได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

กลยุทธ์ที่ 1 ยกระดับองค์ความรู้ดิจิทัลแก่ผู้ประกอบการ

ฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการเพื่อให้รู้จัก และใช้ประโยชน์ของดิจิทัลกับการประกอบธุรกิจของตน ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการประยุกต์สื่อออนไลน์กับการประกอบธุรกิจในธุรกิจของตน ฝึกให้ความรู้กับสถานประกอบการเพื่อเรียนรู้ประโยชน์และรูปแบบการทำงานของ e-Commerce ฝึกสถานประกอบการให้เรียนรู้การใช้และประยุกต์ Application บนมือถือที่จะเกิดประโยชน์กับการประกอบธุรกิจของตน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ
2. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์
3. โครงการอบรม หลักสูตร e - Commerce
4. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
5. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)
6. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการ หลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300
โครงการอบรม หลักสูตร e - Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถปรับรูปแบบธุรกิจสู่ระบบดิจิทัล

ฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการคิดในเชิงดิจิทัล และการปรับใช้ดิจิทัลกับงาน ตลอดจนการเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการบริหารธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ฝึกอบรมวิธีการผลิตสร้างนวัตกรรมที่เป็น Internet of Things เพื่อให้เกิดสินค้า หรือวิธีการทำงานที่ใช้ดิจิทัลในองค์กร

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)
2. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50

เป้าประสงค์ที่ 2 ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน

พัฒนาผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) ให้มีแนวคิดและเพิ่มการใช้งานดิจิทัลเพื่อประกอบธุรกิจ ด้วยการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสามารถใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมดิจิทัล และเพิ่มการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดิจิทัลกับการประกอบธุรกิจ สามารถขยายช่องทางการค้าผ่านทางธุรกิจ Online ได้

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเพื่อพัฒนาธุรกิจในยุคดิจิทัล

ฝึกอบรม SMEs ให้มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการที่จะแปลงการทำงานโดยใช้ดิจิทัล ทั้งการคิดในเชิงดิจิทัล และการปรับใช้ดิจิทัลกับงาน ตลอดจนการเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการบริหารธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการประยุกต์สื่อออนไลน์กับการประกอบธุรกิจในธุรกิจของตน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs
2. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการขายสินค้าผ่านสื่อออนไลน์

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการอบรม หลักสูตรการพัฒนาธุรกิจการขายสินค้าผ่านสื่อออนไลน์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาดิจิทัลแก่ธุรกิจชุมชนเพื่อขยายช่องทางการทำธุรกิจ Online

ฝึกอบรมให้รู้จักการใช้งาน Facebook, การใช้ Line และ Function ของ Google การทำการค้าบน e-Commerce และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพื่อนำเสนอสินค้าบนสื่อออนไลน์ รวมทั้งการเข้าให้คำปรึกษา สถานประกอบการที่ต้องการนำระบบ ดิจิทัลมาพัฒนางานของบริษัท จนกระทั่งได้ผลสำเร็จสามารถนำดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการและการค้าได้เป็นผลสำเร็จ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, Line, Google Drive, Google Analysis, Google Doc
2. โครงการอบรมหลักสูตร e - Commerce
3. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการ หลักสูตร การใช้งาน Facebook, Line, Google Drive, Google Analysis, Google Doc	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการ หลักสูตร e - Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนสู่เทคโนโลยีดิจิทัล

พัฒนาระบบการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านดิจิทัล ทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อนวัตกรรมด้านดิจิทัล รูปแบบและวิธีการพัฒนากำลังคนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาและสรรหาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและความชำนาญในงานดิจิทัล ตลอดจนระบบการบริหารจัดการงานพัฒนากำลังคนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 มีระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0

จัดทำหลักสูตรที่ทันสมัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถและทักษะด้านดิจิทัล การปรับเปลี่ยนรูปแบบการอบรมและพัฒนาให้สามารถสร้างผลสำเร็จในการพัฒนาให้เกิดผลทั้งด้านทฤษฎี และภาคปฏิบัติโดยร่วมกับผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากำลังคน การขยายช่องทางการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การสรรหาวิทยากรจากต่างประเทศหรือผู้ชำนาญการเพื่อร่วมสร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้านดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการและการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ผู้ประกอบการที่จำเป็นต้องใช้งานดิจิทัล จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมในเทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นที่ต้องการของตลาดและยกระดับกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งด้านการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Computer organization and architecture) ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ การปฏิบัติการด้าน Internet of Things เพื่อพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลให้มีความรู้และความสามารถในระดับที่สูงขึ้น

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)
2. โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง
3. โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
4. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

กลยุทธ์ที่ 2 ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet

การพัฒนาสื่อสารและวิธีการสอนเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Website หรือ e-Learning, Internet, Youtube รวมทั้งการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนในเชิงทฤษฎี ซึ่งเรียนในสถานศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการทำงานจริงในสถานประกอบการ ร่วมกับการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อให้ได้รับทักษะความรู้ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet
2. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล (หลักสูตร)	5	5	5	5	5
โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา	จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100

กลยุทธ์ที่ 3 สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร

ประสานงานกับหน่วยงานวิชาการต่างประเทศตลอดจนองค์กรภาคเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างกันในรูปแบบของการเป็นที่ปรึกษาโครงการ หรือ Instructor ในหลักสูตรดิจิทัล รวมถึงการสร้างวิทยากรด้านดิจิทัลให้กับสถานประกอบการเพื่อเผยแพร่และขยายช่องทางการเรียนรู้ด้านดิจิทัลกับพัฒนาบุคลากรในองค์กร

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล
2. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล	จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงานหรือ Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)	3	3	3		3
โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)	จำนวนผู้สำเร็จการเป็นวิทยากรภายในบริษัทด้านดิจิทัล (คน)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 2 ระบบการบริหารการพัฒนาากำลังคนที่มีศักยภาพ

พัฒนาระบบการบริหารจัดการงานฝึกอบรมและพัฒนาากำลังคนให้มีระบบที่เป็นมาตรฐาน มีกระบวนการวางแผนพัฒนากำลังคนที่ครอบคลุมทั้งด้านการประมาณการอัตราากำลังคนที่ต้องการ การจัดทำแผนการบริหารกำลังคนรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล อย่างมีทิศทางทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพได้ผลสำเร็จตรงกลุ่มเป้าหมาย การพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีข้อมูลสำหรับการติดตาม ประเมินและบริหารจัดการที่เพียงพอต่อความต้องการของภาคเอกชน

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาระบบสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน

รวบรวมผู้มีความรู้และทักษะด้านดิจิทัลเพื่อเป็นคลังข้อมูลบุคลากรดิจิทัลในแต่ละด้านสำหรับการค้นหาวิทยากรเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับสถานประกอบการ สํารวจและติดตามความต้องการกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งในเชิงสาขาอาชีพ ปริมาณและคุณภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ พัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านดิจิทัล ที่มีการติดตามความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เพื่อได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยความร่วมมือของสถานประกอบการที่แจ้งข้อมูล และนำผลข้อมูลไปใช้ประกอบการบริหาร ทั้งด้านการค้นหาบุคลากร การวางแผนหลักสูตร การพัฒนาบุคลากร

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนาากำลังคนด้านดิจิทัล
2. โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล
3. โครงการความร่วมมือพัฒนาระบบสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนาากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		256 1	256 2	256 3	256 4	256 5
โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้าน ดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัล ในภาคอุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ

ปฏิบัติการด้านการพัฒนาบุคลากรจากการคัดเลือกสถานประกอบการเพื่อการเข้าดำเนินการในเชิงลึก กับสถานประกอบการที่สมัครเข้าร่วมโครงการเพื่อดำเนินการตามขั้นตอนปฏิบัติการ พัฒนาบุคลากรตั้งแต่การร่วมวิเคราะห์จัดทำสมรรถนะ ประเมินช่องว่างและจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล ร่วมพัฒนาหลักสูตรกับสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการเพื่อให้หลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานของสถานประกอบการ และดำเนินการฝึกอบรมและพัฒนาตามหลักสูตรที่ได้จากการวิเคราะห์ความจำเป็นตามฐานสมรรถนะที่ได้ เพื่อให้สามารถพัฒนาบุคลากรได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการของแต่ละธุรกิจ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล
2. โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการสำรวจความจำเป็นของการ อบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล	จำนวนสถานประกอบการ ที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100
โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการ ประกอบธุรกิจ	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

ส่งเสริม สนับสนุนให้ภาคเอกชนรวมตัวและสร้างเครือข่ายจัดตั้งเป็นองค์กรภาคเอกชน อาทิเช่น ชมรม สมาคม สมาพันธ์ ฯ และเผยแพร่ข่าวสารการจัดตั้งหรือรวมตัวของสถานประกอบการให้เป็นที่รับรู้ และจูงใจสถานประกอบการให้เข้าร่วมเป็นเครือข่าย เพื่อร่วมบริหารจัดการพัฒนาบุคลากรและสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเพื่อการพัฒนาบุคลากร

กลยุทธ์ที่ 1 ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชนพัฒนาหลักสูตรและการสอน

ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมด้านดิจิทัล และติดตาม

การเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกับภาคการศึกษาและภาคเอกชน จัดทำสื่อการสอนผ่าน e-Learning

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
2. โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล	จำนวนสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล (หลักสูตร)	5	5	5	5	5

เป้าประสงค์ที่ 2 ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนดิจิทัลของภาคเอกชน

ดำเนินการพัฒนา ด้านการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนที่มีฝีมือแรงงานเพื่อให้มีระบบการดำเนินงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลายได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพ พร้อมกับมีมาตรการการให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการให้ดำเนินงานพัฒนาบุคลากรอย่างเป็นระบบ และเอื้อต่อการปฏิบัติงานและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

ส่งเสริมการศึกษาดูงานในหน่วยงานหรือองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการนำดิจิทัลมาใช้ในการประกอบธุรกิจ ทั้งที่เป็นสถานประกอบการกิจการขนาดใหญ่และ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้สิทธิประโยชน์ในรูปแบบเงินอุดหนุนจากเงินกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อช่วยเหลือสำหรับการขอรับเงินเพื่อจัดฝึกอบรมด้านดิจิทัลให้กับบุคลากรของหน่วยงาน หรือกำลังคนในระบบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาด้วยตนเองของภาคเอกชน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ
2. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการแข่งขัน (คน)	100	100	100	100	100
โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4



ตารางที่ 42 แสดงยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
1. พัฒนากำลังคนสู่ ความเป็นมืออาชีพด้าน ดิจิทัล	1. กำลังคนมีความรู้ ความสามารถทันต่อการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ดิจิทัล	ประ สิทธิภาพ ผล	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	6,866	4,966	5,313	5,693	6,126	แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์ โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	800	800	800	800	800	แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IoT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software) หลักสูตร Basic JAVA หลักสูตร Java Servlet & JSP Applications หลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน) หลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง) หลักสูตร HTML+CSS หลักสูตร PHP + MySQL + HTML หลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop หลักสูตร Cloud Computing with OpenStack หลักสูตร Embedded Software for IOT



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
									หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile
			ระดับผลสำเร็จการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล
			จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการแข่งขัน (คน)	80	80	80	80	80	โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT
	2. กำลังคนมีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	คุณภาพ	จำนวนผู้เข้าร่วมอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50	โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	30	30	30	30	30	โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	20	20	20	20	โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50	โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50	โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300	โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	20	20	20	20	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	500	500	500	500	500	โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ
2. พัฒนาผู้ประกอบการให้มีศักยภาพการทำธุรกิจในยุคดิจิทัล	1. เพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ	ประสิทธิภาพ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300	โครงการ หลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการอบรม หลักสูตร e - Commerce
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	50	50	50	50	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT
	2. ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน	ประสิทธิภาพ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	300	300	300	300	โครงการ หลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการขายสินค้าผ่านสื่อออนไลน์
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการ หลักสูตร การใช้งาน Facebook, Line, Google Drive, Google Analysis, Google Doc

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการ หลักสูตร e - Commerce
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ
3. ปรับระบบการพัฒนา พัฒนากำลังคนสู่ เทคโนโลยีดิจิทัล	1. มีระบบการพัฒนา กำลังคนสอดคล้องกับ เทคโนโลยียุค 4.0	ประ สิทธิภาพ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนา หลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวล ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนา หลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรม ซอฟต์แวร์ขั้นสูง
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนา หลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบ สารสนเทศ
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนา หลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things
			จำนวนสื่อการเรียนการสอน ดิจิทัล (หลักสูตร)	5	5	5	5	5	โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet
			จำนวนสถานประกอบการที่ เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100	โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา
			จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับ หน่วยงานหรือ Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)	3	3	3		3	โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อ แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล
			จำนวนผู้สำเร็จการเป็นวิทยากร ภายในบริษัทด้านดิจิทัล (คน)	100	100	100	100	100	โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)
	2. ระบบการบริหารการ พัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ	ประ สิทธิภาพ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนา หลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการจัดทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วย ผลิตและพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
		ภาพ							
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม
			จำนวนสถานประกอบการกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100	โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนดิจิทัล	1. ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	คุณ ภาพ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
			จำนวนสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล (หลักสูตร)	5	5	5	5	5	โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล
	2. ส่งเสริมการพัฒนา กำลังคนดิจิทัลของ ภาคเอกชน	คุณ ภาพ	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการแข่งขัน (คน)	100	100	100	100	100	โครงการแลกเปลี่ยนงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนา กำลังคนด้านดิจิทัล

หมายเหตุ : 1 = มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ 2 = มิติด้านคุณภาพการให้บริการ 3 = มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ 4 = มิติด้านการพัฒนางานองค์กร

6. การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงโครงการในเชิงมิติสมดุล (Balanced Scorecard)

การนำแผนยุทธศาสตร์แผนพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อเป็นทิศทางการทำงานแปลงไปสู่การปฏิบัติผ่านโครงการ แผนงานหรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ ผลการแปลงสู่การปฏิบัติประกอบด้วยโครงการทั้งสิ้น 38 โครงการ และ 2 แผนงาน โดยสามารถจำแนกเป็น 4 มิติ ดังนี้

1. มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ	จำนวน 19 โครงการ 2 แผนงาน
2. มิติด้านคุณภาพการให้บริการ	จำนวน 2 โครงการ
3. มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ	จำนวน 8 โครงการ
4. มิติด้านการพัฒนาองค์กร	จำนวน 9 โครงการ
รวมทั้งสิ้น	จำนวน 38 โครงการ 2 แผนงาน

1. มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ

มิติด้านนี้เป็นการปฏิบัติเพื่อให้ผลสำเร็จของการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามภารกิจหลักของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล และงบประมาณที่ได้รับมาดำเนินการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder)

เป้าประสงค์ด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ

กำลังคนมีความรู้ ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล มีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน โดยใช้กลยุทธ์และมาตรการ ดังนี้

1. พัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ
2. เสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่กำลังคน
3. พัฒนากำลังคนดิจิทัลให้มีทักษะเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary)
4. ยกระดับองค์ความรู้ดิจิทัลแก่ผู้ประกอบการ
5. พัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถปรับรูปแบบธุรกิจสู่ระบบดิจิทัล

โครงการในมิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ

1. แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วย

โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์

โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์

โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded

Software)

โครงการเชื่อมโยงแบบมิติสมดุล ประกอบด้วย

1. โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA
2. โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications

3. โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)
4. โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)
5. โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS
6. โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML
7. โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop
8. โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack
9. โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT
10. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile
11. โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce
12. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
13. โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
14. โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ
15. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์
16. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่มิติดิจิทัล (Digital Transformation)
17. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT
18. โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs
19. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ

2. มิติด้านคุณภาพการให้บริการ

มิติในด้านนี้เป็นการกำหนดมิติที่เกี่ยวกับผู้รับบริการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา กำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล (Customer Perspective) โดยกำหนดให้หน่วยงานให้ความสำคัญกับผู้รับบริการด้วยการให้บริการที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้รับบริการ รวมทั้งเรื่องของความโปร่งใสในการทำงานด้วย

เป้าประสงค์ด้านคุณภาพการให้บริการ

กำลังคนมีความรู้ ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลโดยใช้มาตรการด้านการพัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

โครงการในมิติด้านคุณภาพการให้บริการ

1. โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล
2. โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT

3. มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน

มิติด้านนี้เกี่ยวข้องกับการกำหนดกิจกรรมทางด้านกระบวนการดำเนินงาน (Internal Work

Process Perspective) โดยกำหนดให้มีการแสดงความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการฝึกอบรมและพัฒนา
กำลังคนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ด้วยการปรับปรุงการพัฒนาระบบการทำงานที่เป็นอยู่

จึงได้กำหนดโครงการเพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบการปฏิบัติงาน เพื่อให้มีระบบการ
ปฏิบัติงานที่ชัดเจนเป็นมาตรฐาน ถูกต้องตามระเบียบที่กำหนด การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการให้มี
ทิศทางการดำเนินงานชัดเจนเป็นไปในทิศทางเดียวกันของทุกองค์การ สามารถขยายการพัฒนาไปยัง
กลุ่มเป้าหมายเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างทั่วถึง

เป้าประสงค์ด้านการปฏิบัติการ

มีระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0 รูปแบบการพัฒนากำลังคนที่มี
ประสิทธิภาพ มีการพัฒนาจากผู้ทรงคุณวุฒิมีความสามารถในระดับสากล ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคน
ที่มีศักยภาพ โดยใช้มาตรการหรือกลยุทธ์ ดังนี้

1. พัฒนาหลักสูตรด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล
2. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet
3. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร

โครงการในมิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ

1. โครงการจัดทำสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet
2. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา
3. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)
4. โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง
5. โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
6. โครงการพัฒนาหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ
7. โครงการพัฒนาหลักสูตร ปฏิบัติการ Internet of Things
8. โครงการพัฒนาหลักสูตร ปฏิบัติการ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)
9. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล

4. มิติด้านการพัฒนาองค์กร

มิติด้านการพัฒนาองค์กรเป็นมิติที่เกี่ยวกับการเรียนรู้และการเติบโตขององค์กร (Learning &
Growth Perspective) โดยกำหนดให้หน่วยงานแสดงความสามารถในการเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง
ขององค์กร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูล การบริหารการพัฒนาบุคลากรและความรู้ในองค์กร

เป้าประสงค์ด้านการพัฒนาองค์กร

ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลและส่งเสริมการพัฒนากำลังคนดิจิทัล
ของภาคเอกชน โดยใช้มาตรการหรือกลยุทธ์ ดังนี้

1. พัฒนาสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน
2. พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ
3. ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชน พัฒนาหลักสูตรและการสอน
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล
5. โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล

โครงการในมิติการพัฒนาองค์กร

1. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม
2. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
3. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล
4. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล
5. โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล
6. โครงการแลกเปลี่ยนงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ

บทที่ 12

แผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ประจำปี 2561 – 2565 (อุตสาหกรรมดิจิทัล)

การนำแผนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ แผนพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ได้กำหนดแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ขึ้นประกอบด้วย โครงการ/กิจกรรม/ แผนงาน เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงานและจัดสรรงบประมาณ ให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์ เพื่อผลักดันเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ให้บรรลุผลสำเร็จ จำนวน 2 แผนงาน 38 โครงการ ซึ่งครอบคลุมใน 4 มิติ ได้แก่ มิติด้านประสิทธิภาพตามพันธกิจจำนวน 19 โครงการ มิติด้านคุณภาพการให้บริการ จำนวน 2 โครงการ มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ จำนวน 8 โครงการ มิติด้านการพัฒนางานองค์กร จำนวน 9 โครงการ โดยมีรายละเอียดแผนปฏิบัติ ดังนี้

กรอบเวลาการดำเนินการของแผนปฏิบัติการ 5 ปี (2561 - 2565)

กำหนดแผนการดำเนินงานของโครงการตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยอาศัยเกณฑ์การจัดสรรโครงการ ดังนี้

ระยะที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล การปรับและแก้ปัญหาค่าดำเนินงานปัจจุบัน

การปฏิบัติการเพื่อพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล และการสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงประโยชน์และความจำเป็นของการนำดิจิทัลมาใช้ในยุคเทคโนโลยี 4.0 รวมทั้งการลดอุปสรรคต่อการปฏิบัติที่ผ่านมาของการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล ประกอบด้วยโครงการจำนวน 2 แผนงาน และ 24 โครงการได้แก่

แผนงาน

1. แผนงานพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วย

- โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์
- โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์
- โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์
- โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. แผนงาน การอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)

โครงการ

1. โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA
2. โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications
3. โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)
4. โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)
5. โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS
6. โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML
7. โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop

8. โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack
9. โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT
10. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile
11. โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce
12. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
13. โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
14. โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ
15. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์
16. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)
17. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT
18. โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs
19. โครงการจัดทำสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet
20. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)
21. โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ
22. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things
23. โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล
24. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล

ระยะที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงาน

การปฏิบัติงานเพื่อวางระบบพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุนให้ภารกิจของงานพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สะดวก คล่องตัว และมีระบบรองรับที่สมบูรณ์ ประกอบด้วย โครงการจำนวน 8 โครงการ

1. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ
2. โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล
3. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา
4. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล
5. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง
6. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
7. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

ระยะที่ 3 ปี 2563 - 2565 การพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงและขยายผล

การดำเนินงานพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การปฏิบัติการเพื่อให้มีการปรับหลักสูตรและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลง และเกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ การส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรในเชิงรุกเพื่อขยายผลด้านการพัฒนากำลังคนให้เป็นที่ยอมรับและแพร่หลายอย่างทั่วถึง ตลอดจนโครงการต่อเนื่องจากที่ได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ และวิทยาการดิจิทัลเพื่อขยายผลในเชิงปฏิบัติ ประกอบด้วยโครงการจำนวน 4 โครงการ

ปี พ.ศ. 2563 - 2565 จำนวน 5 โครงการ ประกอบด้วย

1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
2. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม
3. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล
4. โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT
5. โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ

ตารางที่ 43 กรอบระยะเวลาแผนปฏิบัติการ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	เวลาที่จะดำเนินการ					หน่วยงาน รับผิดชอบ
		2561	2562	2563	2564	2565	
	ระยะที่ 1						
	1. แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วย	◎	◎	◎	◎	◎	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	◎	◎	◎	◎	◎	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์	◎	◎	◎	◎	◎	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์	◎	◎	◎	◎	◎	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์	◎	◎	◎	◎	◎	ศธ.
	2. แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	1. โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	2. โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	3. โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	4. โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	5. โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	6. โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	7. โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	8. โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	9. โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	10. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	11. โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	12. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	13. โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลเพื่อผู้ประกอบการ	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.
	14. โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ	◎	◎	◎	◎	◎	กพร. ดศ. อก.

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	เวลาที่จะดำเนินการ					หน่วยงาน รับผิดชอบ
		2561	2562	2563	2564	2565	
	15. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจ การตลาดผ่านสื่อออนไลน์	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	16. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	17. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วย นวัตกรรม Internet of Things : IOT	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	18. โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	19. โครงการจัดทำสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet	☉	☉	☉	☉	☉	กพร.
	20. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	21. โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบ ธุรกิจ	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	22. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	23. โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้าน ดิจิทัล	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. อก.
	24. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและ สมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล	☉	☉	☉	☉	☉	กพร.
	ระยะที่ 2						
	1. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ		☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	2. โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล		☉				กพร.
	3. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา		☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. ดศ. อก.
	4. โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง		☉				กพร. ดศ. อก.
	5. โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบ สารสนเทศ		☉				กพร. ดศ. อก.
	6. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวล ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)		☉				กพร. ดศ. อก.
	7. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนา กำลังคนด้านดิจิทัล		☉	☉	☉	☉	กพร.
	8. โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการ พัฒนาธุรกิจ		☉	☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.
	ระยะที่ 3						
	1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัล สมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง			☉	☉	☉	กพร. ดศ. อก.

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	เวลาที่จะดำเนินการ					หน่วยงาน รับผิดชอบ
		2561	2562	2563	2564	2565	
	2. โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT			●	●	●	กพร. ดศ.
	3. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม			●	●	●	กพร. ดศ. อก.
	4. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล			●	●	●	กพร. ดศ. อก.

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน ศธ.

กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม

แผนการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) พ.ศ. 2561 - 2565

Road Map คือ แผนที่บอกให้ทราบว่าสิ่งที่เราจะไปถึงจุดหมายนั้น ต้องทำอะไร และเมื่อไร มีขั้นตอนการทำงานและมีผู้เกี่ยวข้องอย่างไร เพื่อช่วยให้เห็นภาพของอนาคต ต่างกันกับ Strategy Map คือ Strategy Map จะเขียนอธิบาย กลยุทธ์ขององค์กร ให้ออกมาในรูปแบบผังที่แสดงความเชื่อมโยงกันระหว่างวัตถุประสงค์แต่ละข้อขององค์กร เพื่อให้ทุกคนในองค์กรเข้าใจ กลยุทธ์ขององค์กร และวัตถุประสงค์แต่ละข้อขององค์กร เพื่อนำไปสู่ Mission ขององค์กร Strategy Map จะเน้นในการสื่อสารและถ่ายทอดกลยุทธ์ขององค์กรให้ชัดเจนขึ้น ต่างจาก Road Map ที่เน้นการแสดงให้เห็นกระบวนการทำงาน แผนการดำเนินงาน และการปฏิบัติการ (Road Map) ของแผนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

ช่วงระยะที่ 1 เตรียมการบริหารและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ (ปีงบประมาณ 2560)

ช่วงระยะที่ 2 ดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ 3 ขั้นตอน (ปีงบประมาณ 2561 – 2565)

ช่วงระยะที่ 3 ประเมินและขยายผลในระยะต่อไป (ปีงบประมาณ 2565)

ช่วงระยะที่ 1 ระยะเตรียมการบริหารและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ (2560)

ระยะเตรียมการ เริ่มดำเนินการในปีงบประมาณ 2560 เป็นการดำเนินการวางแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อนำเสนอคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) พิจารณาเห็นชอบ และระบบบริหารเพื่อขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ จะอาศัยกรอบการดำเนินงานตามแนวทางของ Kaplan & Norton ที่กำหนดกระบวนการขับเคลื่อนใน 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวางแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามการมอบหมายของคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. จัดตั้ง “คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล” เพื่อบริหารจัดการแผนยุทธศาสตร์ โดยคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.)
3. ทบทวนและพิจารณาการแปลงแผนยุทธศาสตร์ฯ สู่การปฏิบัติผ่านแผนงาน/โครงการ โดยคณะอนุกรรมการฯ
4. นำเสนอคณะรัฐมนตรี โดยคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) เพื่อประกาศใช้แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล
5. มอบหมายให้หน่วยงานนำไปบรรจุในคำรับรองการปฏิบัติราชการโดยอาศัยอำนาจของคณะรัฐมนตรี
6. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน วางระบบและจัดระเบียบการบริหารจัดการและการติดตามผลการดำเนินงาน และหน่วยปฏิบัติ รายงานผลการปฏิบัติ ต่อคณะอนุกรรมการฯ ตามที่กำหนด

ช่วงระยะที่ 2 ดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ 3 ขั้นตอน (ปีงบประมาณ 2561 – 2565)

หน่วยงานรับผิดชอบตามที่ระบุในแผนยุทธศาสตร์ ดำเนินการตามบทบาทหน้าที่และโครงการที่ได้รับมอบหมายตามภารกิจของหน่วยงาน ตามวิธีการและขั้นตอนการปฏิบัติ ระยะเวลาที่กำหนดในโครงการ ประกอบด้วย 2 แผนงาน 8 โครงการ ได้แก่

ระยะที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล การปรับและแก้ปัญหาคาดการณ์งาน ปัจจุบัน

การปฏิบัติการเพื่อพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล และการสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงประโยชน์และความจำเป็นของการนำดิจิทัลมาใช้ในการยุคเทคโนโลยี 4.0 รวมทั้งการลดอุปสรรคต่อการปฏิบัติที่ผ่านมาของการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล ประกอบด้วย 2 แผนงานและ 28 โครงการได้แก่

1. แผนงานพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วย

- โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์
- โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์
- โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์
- โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. แผนงาน การอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)

โครงการ

1. โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA
2. โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications
3. โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)
4. โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)
5. โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS
6. โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML
7. โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop
8. โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack
9. โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT
10. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile
11. โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce
12. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone
13. โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
14. โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ
15. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์
16. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)
17. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT
18. โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs
19. โครงการจัดทำสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet
20. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)

21. โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ
22. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things
23. โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล
24. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล

ระยะที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงาน

การปฏิบัติงานเพื่อวางระบบพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุนให้ภารกิจของงานพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สะดวก คล่องตัว และมีระบบรองรับที่สมบูรณ์ ประกอบด้วย โครงการจำนวน 8 โครงการ

1. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ
2. โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล
3. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา
4. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล
5. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง
6. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
7. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

ระยะที่ 3 ปี 2562 - 2564 การพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงและขยายผลการดำเนินงานพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การปฏิบัติการเพื่อให้มีการปรับหลักสูตรและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลง และเกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ การส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรในเชิงรุกเพื่อขยายผลด้านการพัฒนากำลังคนให้เป็นที่ยอมรับและแพร่หลายอย่างทั่วถึง ตลอดจนโครงการต่อเนื่องจากที่ได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ และวิทยาการดิจิทัลเพื่อขยายผลในเชิงปฏิบัติ ประกอบด้วยโครงการจำนวน 4 โครงการ

ปี พ.ศ. 2563 - 2565 จำนวน 4 โครงการ ประกอบด้วย

1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
2. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม
3. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล
4. โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT

ช่วงระยะที่ 3 ประเมินและขยายผลในระยะต่อไป (ปีงบประมาณ 2565)

การสรุปผลการดำเนินงานตามแผนและจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) และการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2565 – 2569) เพื่อขยายผลการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลในระยะต่อไป

ตารางที่ 44 แสดงแผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
2560	1. เตรียมการบริหารและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ ปีงบประมาณ 2560	1. ร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล 2. จัดตั้ง “คณะกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล” 3. ทบทวนและพิจารณาการแปลงแผนยุทธศาสตร์ฯ 4. นำเสนอ เพื่อประกาศใช้ 5. มอบหมายให้หน่วยงานนำไปบรรจุในคำรับรองการปฏิบัติราชการ 6. วางระบบและจัดระเบียบบริหารและติดตามผล	คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสาน การฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช) โดย กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน	1. ร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล 2. “คณะกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล” 3. ตัวชี้วัดในคำรับรองการปฏิบัติราชการ
2561	ระยะที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล การปรับและแก้ปัญหาการดำเนินงานปัจจุบัน	1. แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล ประกอบด้วย โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์ โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2. แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IoT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software) 1. โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA 2. โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications 3. โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน) 4. โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง) 5. โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS 6. โครงการอบรมหลักสูตร PHP + MySQL + HTML	1. กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน 3. สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 4. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	1. ผลิตบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลเข้าสู่ตลาดแรงงาน 2. พัฒนาฝีมือแรงงานบุคลากรที่อยู่ในระบบแรงงาน 3. พัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่เพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล 4. พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล 5. จัดทำสื่อการเรียนการสอนผ่านช่องทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 6. พัฒนาสมรรถนะกำลังคนในสถานประกอบกิจการและสำรวจความจำเป็นของการอบรมด้านดิจิทัล



ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
		7. โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop 8. โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack 9. โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT 10. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile 11. โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce 12. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone 13. โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ 14. โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ 15. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการตลาดผ่านสื่อออนไลน์ 16. โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) 17. โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วยนวัตกรรม Internet of Things : IOT 18. โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs 19. โครงการจัดทำสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet 20. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer) 21. โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ 22. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things 23. โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล		



ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
		24. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล		
2562	ระยะที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงานพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	1. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ 2. โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล 3. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา 4. โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 5. โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ 6. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) 7. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล 8. โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	1. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน 2. สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 3. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	1. พัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประกอบธุรกิจและการปฏิบัติงานในองค์กร 2. จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการด้านดิจิทัล เพื่อพัฒนากำลังคนในเชิงปฏิบัติด้านดิจิทัลให้สามารถพัฒนาโปรแกรมและผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ดิจิทัล 3. พัฒนาหลักสูตรดิจิทัลขั้นสูงเพื่อยกระดับความสามารถด้านดิจิทัลของกำลังคน 4. ผลักดันให้เกิดความตื่นตัวในการพัฒนากำลังคนด้วยเงินช่วยเหลืออุดหนุนเพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงาน 5. แลกเปลี่ยนการเรียนรู้และศึกษาดูงานหน่วยงานที่เป็นต้นแบบด้านดิจิทัล



ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
2563-2565	ระยะที่ 3 ปี 2563 - 2565 การพัฒนา กำลังคนให้ก้าวทันกับ เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง และขยายผลการ ดำเนินงานพัฒนา กำลังคนในอุตสาหกรรม ดิจิทัล	1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการ เปลี่ยนแปลง 2. โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT 3. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลใน ภาคอุตสาหกรรม 4. โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ 5. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ ความรู้ด้านดิจิทัล	1. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวง แรงงาน 2. สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 3. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม	1. ความร่วมมือจากภาคเอกชนและ ผู้ทรงคุณวุฒิ ชาวต่างชาติด้าน อุตสาหกรรมดิจิทัลเพื่อพัฒนา หลักสูตรและพัฒนาฐานข้อมูล กำลังคนด้านดิจิทัล 2. การแข่งขันประชันนวัตกรรมทาง ดิจิทัลและการแลกเปลี่ยนความรู้ การเรียนรู้ด้วยวิธีดูงานด้านดิจิทัล
2566	3 ประเมินและขยายผล ในระยะต่อไป ปีงบประมาณ 2565	1. สรุปผลการดำเนินงานตามแผนและจัดทำรายงาน 2. ทำแผนพัฒนากำลังคนในด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2566 – 2570)	1. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล	1. รายงานผลการดำเนินงานตามแผน ยุทธศาสตร์พัฒนาบุคลากรด้าน อุตสาหกรรมดิจิทัล

แผนการจัดการทรัพยากรเพื่อดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การแปลงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล สู่แผนปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จตามยุทธศาสตร์ที่กำหนดโดยใช้งบประมาณในการดำเนินงานเป็นเงิน 2,089.0162 ล้านบาท ระยะเวลาการดำเนินงาน 5 ปี มีรายละเอียดและการวัดผลสำเร็จ ดังนี้

1. งบประมาณปี 2561 เป็นเงิน	386.7222 ล้านบาท
2. งบประมาณปี 2562 เป็นเงิน	406.5205 ล้านบาท
3. งบประมาณปี 2563 เป็นเงิน	432.1173 ล้านบาท
4. งบประมาณปี 2564 เป็นเงิน	423.3215 ล้านบาท
5. งบประมาณปี 2565 เป็นเงิน	<u>440.3347</u> ล้านบาท
รวมทั้งสิ้น	<u>2,089.0162</u> ล้านบาท

หมายเหตุ : 1. จำนวนโครงการ เป็นจำนวนที่เริ่มโครงการในปีงบประมาณที่กำหนด ไม่รวมโครงการต่อเนื่องที่ทำทุกปี

2. มูลค่างบประมาณที่แสดง เป็นเพียงประมาณการ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง และทบทวนใหม่ เนื่องจากบางโครงการไม่สามารถระดมเงินงบประมาณได้ บางส่วนเป็นการใช้เงินงบประมาณของหน่วยปฏิบัติ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงานซึ่งมิใช่เงินงบประมาณจากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

ตารางที่ 45 แสดงแผนการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินงานโครงการ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	รวมทั้งสิ้น			101,384,800	81,174,000	92,772,400	97,709,600	103,349,800	
1	แผนพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	6,866	89,618,800	64,872,000	69,405,400	74,342,600	79,982,800	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	1,036	14,583,200	10,565,200	11,307,200	12,105,200	13,015,200	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์โปรแกรมเมอร์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	3,692	64,340,400	46,557,600	49,811,400	53,361,000	57,415,200	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักทดสอบซอฟต์แวร์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	192	549,600	401,200	429,200	457,200	493,600	ศธ. ดศ.
	โครงการพัฒนานักบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	1,946	10,145,600	7,348,000	7,857,600	8,419,200	9,058,800	ศธ. ดศ.
2	แผนการอบรม เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud Computing, Embedded Software)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	800	1,284,800	1,284,800	1,284,800	1,284,800	1,284,800	กพร. ดศ.อก
3	โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล (ระดับ)	4	-	2,835,000	500,000	500,000	500,000	กพร.
4	โครงการแข่งขันการพัฒนาดิจิทัลเพื่อผลิตสินค้า IOT	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการแข่งขัน (คน)	80	-	-	7,000,000	7,000,000	7,000,000	กพร. ดศ.
5	โครงการอบรมหลักสูตร Basic JAVA	จำนวนผู้เข้าร่วมอบรม (คน)	100	150,667	150,667	150,667	150,667	150,667	กพร. ดศ.อก
6	โครงการอบรมหลักสูตร Java Servlet & JSP Applications	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	77,333	77,333	77,333	77,333	77,333	กพร. ดศ.อก
7	โครงการอบรมหลักสูตร Basic PHP and MySQL (คอร์สอบรม PHP พื้นฐาน)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	150,667	150,667	150,667	150,667	150,667	กพร. ดศ.อก



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
8	โครงการอบรมหลักสูตร Advanced PHP and MySQL (คอร์ส PHP MySQL ขั้นสูง)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	30	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	กพร. ดศ.อก
9	โครงการอบรมหลักสูตร HTML+CSS	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	47,200	47,200	47,200	47,200	47,200	กพร. ดศ.อก
10	โครงการอบรมหลักสูตร PHP+ MySQL + HTML	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	407,200	407,200	407,200	407,200	407,200	กพร. ดศ.อก
11	โครงการอบรมหลักสูตร Big Data กับระบบ Hadoop	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	105,333	105,333	105,333	105,333	105,333	กพร. ดศ.อก
12	โครงการอบรมหลักสูตร Cloud Computing with OpenStack	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	105,333	105,333	105,333	105,333	105,333	กพร. ดศ.อก
13	โครงการอบรมหลักสูตร Embedded Software for IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	668,400	668,400	668,400	668,400	668,400	กพร. ดศ.อก
14	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์บนมือถือด้วย jQuery Mobile	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	20	47,200	47,200	47,200	47,200	47,200	กพร. ดศ.อก
15	โครงการอบรมหลักสูตร e-Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	283,600	283,600	283,600	283,600	283,600	กพร. ดศ.อก
16	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	143,600	143,600	143,600	143,600	143,600	กพร. ดศ.อก
17	โครงการอบรมหลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	500	602,400	602,400	602,400	602,400	602,400	กพร. ดศ.อก
19	โครงการอบรมหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	143,600	143,600	143,600	143,600	143,600	กพร. ดศ.อก
19	โครงการ หลักสูตร ดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	362,400	362,400	362,400	362,400	362,400	กพร. ดศ.อก



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
20	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาธุรกิจ การตลาดผ่านสื่อออนไลน์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	362,400	362,400	362,400	362,400	362,400	กพร. ดศ.อก
21	โครงการอบรม หลักสูตร e - Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	283,600	283,600	283,600	283,600	283,600	กพร. ดศ.อก
22	โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	143,600	143,600	143,600	143,600	143,600	กพร. ดศ.อก
23	โครงการอบรมหลักสูตร การแปลง Business สู่ ยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	122,400	122,400	122,400	122,400	122,400	กพร. ดศ.อก
24	โครงการอบรมหลักสูตร การพัฒนาการผลิตด้วย นวัตกรรม Internet of Things : IOT	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	50	137,067	137,067	137,067	137,067	137,067	กพร. ดศ.อก
25	โครงการอบรมหลักสูตร Digital Transformation สำหรับ SMEs	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	283,600	283,600	283,600	283,600	283,600	กพร. ดศ.อก
26	โครงการ หลักสูตร การพัฒนาธุรกิจการขาย สินค้าผ่านสื่อออนไลน์	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	300	362,400	362,400	362,400	362,400	362,400	กพร. ดศ.อก
27	โครงการ หลักสูตร การใช้งาน Facebook, Line, Google Drive, Google Analysis, Google Doc	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	143,600	143,600	143,600	143,600	143,600	กพร. ดศ.อก
28	โครงการ หลักสูตร e - Commerce	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	283,600	283,600	283,600	283,600	283,600	กพร. ดศ.อก
29	โครงการพัฒนาผู้ประกอบการดิจิทัลต้นแบบ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	กพร. ดศ.อก
30	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ การประมวล ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนา หลักสูตร (ระดับ)	4	-	400,000	-	-	-	กพร. ดศ.อก



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงานรับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
31	โครงการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	-	400,000	-	-	-	กพร. ดศ.อก
32	โครงการพัฒนาหลักสูตร ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	-	400,000	-	-	-	กพร. ดศ.อก
33	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการ Internet of Things	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	-	400,000	-	-	-	กพร. ดศ.อก
34	โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล (หลักสูตร)	5	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	กพร.
35	โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา	จำนวนสถานประกอบการกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	-	-	-	-	-	กพร. ศธ. ดศ.อก
36	โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล	จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงานหรือ Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)	3	-	-	2,000,000	2,000,000	2,000,000	กพร. ดศ.อก
37	โครงการพัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)	จำนวนผู้สำเร็จการเป็นวิทยากรภายในบริษัทด้านดิจิทัล (คน)	100	186,000	186,000	186,000	186,000	186,000	กพร. ดศ.อก
38	โครงการจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนาากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	1,200,000	300,000	300,000	300,000	300,000	กพร. ดศ.อก
39	โครงการพัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	กพร. อก
40	โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	-	-	-	-	-	กพร. ดศ.อก

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
41	โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล	จำนวนสถานประกอบการกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	กพร.
42	โครงการพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลเพื่อการประกอบธุรกิจ	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	400,000	-	-	-	-	กพร. ดศ.อก
43	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสมัยใหม่ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	-	-	2,000,000	2,000,000	2,000,000	กพร. ดศ.อก
44	โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล	จำนวนสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล (หลักสูตร)	5	-	-	-	-	-	กพร. ดศ.อก
45	โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการแข่งขัน (คน)	100	-	1,401,000	1,401,000	1,401,000	1,401,000	กพร. ดศ.อก
46	โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	-	-	-	-	-	กพร.
	รวมทั้งสิ้น			101,384,800	81,174,000	92,772,400	97,709,600	103,349,800	

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สกอ = สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สอศ = สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

อก. กระทรวงอุตสาหกรรม

แนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และแผนในงบประมาณ

พ.ศ. 2561 – 2565

การติดตามประเมินผลการดำเนินงานของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นการติดตามเพื่อประเมินผลความก้าวหน้าและผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดของแผนยุทธศาสตร์ฯ ในเชิงความสอดคล้อง (Relevance) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ผลกระทบ (Impact) และความยั่งยืน (Sustainability) โดยมีแนวทาง ดังนี้

1. การประเมินความก้าวหน้าของแผนยุทธศาสตร์ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินความก้าวหน้าของโครงการเมื่อดำเนินการไประยะหนึ่ง เพื่อประเมินปัญหา อุปสรรคสำหรับนำไปแก้ไขปรับให้เป็นไปตามแผน ประกอบด้วย

1.1 การติดตามประเมินผลความสอดคล้องด้านการปฏิบัติงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามความก้าวหน้าของผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบตามขั้นตอนที่กำหนดของแผนยุทธศาสตร์ เทียบกับระยะเวลาการดำเนินงานในแต่ละช่วงเวลา โดยการให้หน่วยรับผิดชอบจัดทำรายงานผลความคืบหน้าตามระยะเวลาที่กำหนด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ความสอดคล้องและความสำเร็จของการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนตามแผนที่กำหนด
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : ทุกไตรมาส ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2561 - 2565

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

1.2 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามผลสำเร็จของการดำเนินตามเป้าหมายของตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน ในแต่ละช่วงเวลา และความเป็นไปได้ของการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของตัวชี้วัด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลสำเร็จของเป้าหมายตามตัวชี้วัด
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : รายปี

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

1.3 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของการดำเนินงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามความสามารถในการดำเนินงานตามแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์ภายในเวลาที่กำหนดและบริหารจัดการงบประมาณได้ตรงตามวงเงินงบประมาณที่กำหนด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลงานที่สำเร็จได้ตรงตามเป้าหมายเวลา ได้ผลตามวัตถุประสงค์ วงเงินงบประมาณ
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : รายปี

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

2. การประเมินผลสรุปผลโครงการหลังจากสิ้นสุดการดำเนินงาน (Summative Evaluation)
เพื่อนำผลไปประกอบการตัดสินใจว่าควรปรับปรุง แก้ไข สานต่อหรือยุติโครงการ ประกอบด้วย

2.1 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามผลสำเร็จของการดำเนินตามเป้าหมายของตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน ภายหลังสิ้นสุดการดำเนินงานของแผนยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล และการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของตัวชี้วัด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลสำเร็จของเป้าหมายตามตัวชี้วัด
2. ปัญหา อุปสรรค และข้อควรปรับปรุงเพื่อผลการดำเนินในอนาคตหรือแผนฉบับที่ 2
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : ปีงบประมาณ 2566

ผู้รับผิดชอบ :

1. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

2.2 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของการดำเนินงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามความสามารถในการดำเนินงานตามแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์ภายในเวลาที่กำหนดและบริหารจัดการงบประมาณได้ตรงตามวงเงินงบประมาณที่กำหนด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลงานที่สำเร็จได้ตรงตามเป้าหมายเวลา ได้ผลตามวัตถุประสงค์ วงเงินงบประมาณ
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : ปีงบประมาณ 2566

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

2.3 การติดตามประเมิน ความยั่งยืนของการดำเนินงานตามแผนฯ (Sustainability)

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามศักยภาพในการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นรูปธรรม ภายหลังการเสร็จสิ้นโครงการ โอกาสหรือแนวโน้มในการขยายผลหรือทำให้เกิดการดำเนินการเพิ่มขึ้น ด้วยการสำรวจจากเอกสาร การลงพื้นที่จริง การสนทนากลุ่ม (Focus group)

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ความต่อเนื่องของการดำเนินงาน หรือการสร้างผลผลิต การขยายผลหรือทำให้เกิดการดำเนินการเพิ่มของกิจกรรมดำเนินงาน
2. แนวโน้มความยั่งยืนและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
3. คุณภาพผลผลิตที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับเป้าหมาย

ระยะเวลาการประเมิน : ปีงบประมาณ 2566

ผู้รับผิดชอบ :

1. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยกองยุทธศาสตร์และเครือข่าย กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



แผนปฏิบัติการ (Action Plan) ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการ จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดิจิทัล																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2562												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. จัดทำแผนและรายละเอียดโครงการ	1. ระดับผลสำเร็จของการ ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ	4	5	→												กพร.	ดศ.
2. จัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่			30		→	→	→	→									
3. จัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดตั้งศูนย์			5	→													
4. กำหนดหลักสูตรและเครื่องมือการสอน			25				→	→	→	→							
5. จัดทำเครื่องมือและสื่อการสอน			25					→	→	→	→						
6. วางแผนการสอนและวิทยากร			5								→	→					
7. วางแผนกำหนดการและแผนดำเนินงาน			5										→	→			
8. ดำเนินการฝึก															→		
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการการแข่งขันพัฒนาดิจิทัล (นักประดิษฐ์ดิจิทัล)																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2562												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. ตั้งคณะทำงานเพื่อบริหารจัดการ	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	5	→												กพร.	ดศ.
2. กำหนดเกณฑ์การแข่งขัน	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการแข่งขัน (คน)	80	5		→												
3. ประสานมหาวิทยาลัยภาค 4 ภาค			3			→											
4. ประชุมติดตามทุกมหาวิทยาลัย 4 ภาค			10							→							
5. ประกาศและรับสมัคร			1								→						
6. ตั้งคณะกรรมการตัดสิน			5								→						
7. แข่งขันรอบคัดเลือก 4 ภาค			25										→				
8. แข่งขันรอบนำเสนอชิงชนะเลิศ			20											→			
9. ประชุมพิจารณาตัดสิน			5												→		
10. จัดงานประกาศรางวัล			20													→	
11. สรุปผลและกำหนดแนวทางต่อไป			1													→	
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
แผนงาน พัฒนากลยุทธ์ด้านดิจิทัล (5 กลยุทธ์)																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted Activity	ปีงบประมาณ 2561												ผู้รับผิดชอบ	
				ด.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. จัดตั้งคณะกรรมการหลักสูตรดิจิทัล 5 คณะ	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	5	→												กพร.	ดศ. อก.
2. กำหนดรูปแบบหลักสูตร	ผลสำเร็จของการพัฒนากลยุทธ์ (หลักสูตร)	20	10		→												
3. กำหนดสมรรถนะ และแนวทางพัฒนา			5			→											
4. จัดทำหลักสูตร			25							→							
5. ประชุมพิจารณาหลักสูตร			15								→						
6. ทดสอบความสมบูรณ์หลักสูตร			10										→				
7. จัดทำสื่อการสอนและการเรียน			25											→			
8. สรุปผลและสร้างหลักสูตร			5												→		
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการ พัฒนาระบบวางแผนอัตราากำลังคนด้านดิจิทัล																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2561												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. ออกแบบระบบข้อมูลความต้องการ	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	20	→												กพร.	อก.
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแบบสำรวจ			20			→											
3. จัดทำแบบสำรวจความต้องการกำลังคน									→								
4. ประชุมชี้แจงแบบสำรวจ			10							→							
5. สืบค้นข้อมูล			20								→						
6. จัดทำฐานข้อมูลเพื่อวางแผนอัตรากำลัง			20												→		
รวม			90														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ตค. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน สค. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการ ความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2563												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. ออกแบบระบบสารสนเทศด้านดิจิทัล	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	20	→												กพร.	ดศ. อก. ศธ.
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแบบสำรวจ			20		→												
3. จัดทำแบบสำรวจความต้องการกำลังคน			5				→										
4. ประชุมชี้แจงแบบสำรวจ			5					→									
5. สำรวจข้อมูล			20						→	→	→	→	→	→	→		
6. ทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศด้านดิจิทัล			10										→	→	→		
7. จัดทำรูปแบบรายงานระบบสารสนเทศด้านดิจิทัล			20												→		
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																	รหัส	L-07
โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล																	ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	กำหนดแล้วเสร็จ													ผู้รับผิดชอบ	
				ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.59	หลัก	สนับสนุน
1. แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาระบบสมรรถนะ	1. ระดับผลสำเร็จการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติของโครงการ	4	5	→													กพร.	อก.
2. อบรมให้ความรู้การพัฒนาระบบสมรรถนะเพื่อการบริหารงานบุคลากร	2. จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	25	→														
3. รับสมัครสถานประกอบการร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะ					→													
4. ศึกษาวิเคราะห์และจัดทำระบบสมรรถนะบุคลากรด้านดิจิทัล			45									→						
5. ประเมินช่องว่างสมรรถนะ			10										→					
6. พัฒนาหลักสูตรตามฐานสมรรถนะ			10											→				
7. ทำแผนฝึกอบรมตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ			5											→				
8. ติดตามประเมินผลช่องว่างสมรรถนะรอบ 2														→				
รวม			100															

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สกอ = สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สอศ = สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คค. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	C - 09	
โครงการจัดทำสื่อการเรียนดิจิทัลผ่านช่องทาง Internet																ผู้ตรวจ		
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	กำหนดแล้วเสร็จ												ผู้รับผิดชอบ		
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.61	หลัก	สนับสนุน
1. สำรวจความต้องการหลักสูตรการพัฒนา ฝีมือแรงงานของสถานประกอบการ	1. ระดับผลสำเร็จการดำเนินงาน ตามแผนปฏิบัติของโครงการ	4	20														กพร.	ดศ. อก.
2. กำหนดขอบเขต จัดทำร่าง TOR ข้อกำหนด ด้านเทคนิค เพื่อดำเนินการว่าจ้าง	2. จำนวนสื่อการเรียนการสอน ดิจิทัล	5	20															
3. แต่งตั้งคณะกรรมการและดำเนินการจัดจ้าง			5															
4. ดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาและจัดทำ			20															
5. ทดสอบความสมบูรณ์และประสิทธิผลการ เรียนการสอนผ่านระบบ E-learning/Internet			25															
6. ประสาน สปก. ที่มีความต้องการ (จาก การสำรวจความต้องการ) เพื่อการใช้งาน			5														ฝ.พล	
7. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน โครงการ			5														ฝ.พล	
รวม			100															

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สกอ = สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สอศ = สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สกอ = สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สอศ = สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2562												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. ประชาสัมพันธ์เชิญชวน สปก. เข้าร่วม	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	10	→												ศธ.	กพร. อก.
2. วิเคราะห์ความพร้อมของ สปก.			15		→												
3. ทำความเข้าใจหลักทวิภาคี กับ สปก.			10			→											
4. ร่วมกำหนดวิชา เป้าหมาย ระยะเวลา			20				→										
5. ร่วมทำแผนการฝึกอบรม กับ สปก.			10					→									
6. ขึ้นทะเบียนผู้เข้ารับการฝึก ปฐมนิเทศ			5									→					
7. จัดวิทยากร ครูฝึก และสอนครูฝึก			10							→							
8. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการฝึก			10							→							
9. ดำเนินการจัดการเรียนการสอน													→				
10. นิเทศการเรียนการสอน			5										→				
11. จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล			5							→							
รวม			100														
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ศธ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม																	



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านดิจิทัล																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted Activity	ปีงบประมาณ 2563												ผู้รับผิดชอบ	
				ด.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. สำรวจผู้เชี่ยวชาญ และแหล่งค้นหา	1. ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	10	→	→											ดศ.	กพร. อก. ศธ.
2. ประสานงาน และจัดประชุมร่วม	2. จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงาน หรือ Instructor ต่างประเทศ	3	30			→	→										
3. ทำความเข้าใจและเลือกหัวข้อวิชา			10				→	→	→								
4. ร่วมทำแผนการฝึกอบรม กับ สปก			15								→						
6. ขึ้นทะเบียนผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ			5							→							
7. จัดการฝึกตามแผนที่กำหนดแก่ ครูฝึก			30									→	→	→			
8. ครูฝึกนำไปถ่ายทอด															→		
รวม			100														
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม																	



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการแลกเปลี่ยนดูงานการใช้ดิจิทัลเพื่อการพัฒนาธุรกิจ																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2562												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. คัดเลือกสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่มีความก้าวหน้าทางดิจิทัล	1. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ 100 คน	100	20	→	→											กพร.	อก.
2. รับสมัครผู้เข้ารับการดูงาน	2. ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	5			→	→										
3. กำหนดแผนงานกับสถานประกอบการ			10				→										
4. วางหลักสูตรสำหรับการเรียนรู้			15					→	→								
5. นำเสนอความรู้จากการดูงาน			5							→	→						
6. ทำแผนการนำไปปรับใช้ใน สปก. ตน			10							→	→						
7. กลับไปปรับปรุงสถานประกอบการ			20								→	→	→	→			
8. นำเสนอผลสำเร็จการปรับปรุง			15												→		
รวม			100														



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																	รหัส	F-01
โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล																	ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	ปีงบประมาณ 2561													ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	เม.ย.59	หลัก	สนับสนุน
1. ประชุมคณะกรรมการฯ กำหนดหลักเกณฑ์การให้เงินช่วยเหลือหรืออุดหนุน	1. ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	35	→													กพร.	อก.
2. เสนอคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานพิจารณาให้ความเห็นชอบ	2. จำนวนสถานประกอบการที่ได้รับเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนฯ	76	10				→											
3. จัดทำแผนการให้เงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนและเสนอต่อคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน			40					→										
4. ชี้แจงเจ้าหน้าที่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดและผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการให้เงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน			5								→							
5. ดำเนินการตามแผนการให้เงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน			10									→						
รวม			100															
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สกอ = สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สอศ = สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม																		



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F - 07
โครงการ พัฒนาวิทยากรด้านดิจิทัล (Train the Trainer)																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	กำหนดแล้วเสร็จ												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. ประชาสัมพันธ์ โครงการ เพื่อคัดเลือก สถานประกอบการร่วมโครงการ	1. ระดับผลสำเร็จการดำเนินงาน ตามแผนปฏิบัติของโครงการ	4	5	→												กพร.	ดศ.อก.
2. คัดเลือกวิทยากรเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้สอน Train The Trainer แก่สถานประกอบการ	2. จำนวนผู้สำเร็จเป็นวิทยากร ด้านดิจิทัล (คน)	100	20		→											กพร.	ดศ.อก.
3. ฝึกอบรมแรงงานใน สกป. เกี่ยวกับการ เป็นวิทยากรและครูฝึกประจำ สกป.			5			→										กพร.	ดศ.อก.
4. ร่วมสร้างหลักสูตร สื่อการสอนและวัสดุฝึก กับครูฝึกประจำ สกป.			60								→					กพร.	ดศ.อก.
5. ฝึกปฏิบัติการเป็น ครูฝึกประจำ สกป.			10										→			กพร.	ดศ.อก.
6. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน โครงการ														→		กพร.	ดศ.อก.
รวม			100														
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สกป = สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สอศ = สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดศ. กระทรวงดิจิทัลเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม																	

บทที่ 13

การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การประเมินความต้องการด้านคุณภาพของบุคลากรในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ด้วยการวิเคราะห์งานเพื่อกำหนด ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ หรือ สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สำหรับใช้เป็นฐานการกำหนดหลักสูตรเพื่อพัฒนาบุคลากร ในบทนี้จึงดำเนินการวิเคราะห์งาน (Job Analysis) ในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับกระบวนการทำงาน กิจกรรม การวิเคราะห์ผลสำเร็จของงาน การวิเคราะห์ ความรู้ (Knowledge:K) ทักษะ (Skill :S) และคุณลักษณะเฉพาะ (Attributes : A) ของบุคลากร ในการปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ความต้องการบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เชิงคุณภาพ : การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การกำหนดคุณภาพบุคลากรด้วยเทคนิคสมรรถนะหรือ Competency มีรูปแบบการวิเคราะห์สมรรถนะ บุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการกำหนดหลักสูตร ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 - 1) ผู้ปฏิบัติงาน Operator
 - 2) ผู้ปฏิบัติงาน Editor
 - 3) ผู้ปฏิบัติงาน Management
 - 4) ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. กลุ่มผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 - 1) ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 - 2) ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์
 - 3) ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - 4) ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ
 - 5) ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

การวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลุ่มผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (User) ได้แก่ บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในการผลิต

1. ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator

กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เป็นไปตามระบบโปรแกรมคำสั่งเข้าในหุ่นยนต์ในการผลิตตามโปรแกรมที่

ผู้ปฏิบัติงานระดับ Editor กำหนด ซึ่งมีหน้าที่เพียงการสั่ง Start / Stop โปรแกรม และดูการทำงานของโปรแกรม ไม่สามารถแก้ไขหรือกดปุ่มบางปุ่มได้ โดยผู้ใช้ระดับนี้ไม่ต้องใช้รหัสผ่านในการใช้งานซอฟต์แวร์

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 46 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. เรียนรู้กระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. มีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สามารถบอกองค์ประกอบกระบวนการทำงาน และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. สามารถบอกวิธีการใช้อุปกรณ์ควบคุมและสั่งงานบนมือถือ (Pendant) และคอนโทรลเลอร์ (Controller) 4. สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ความรู้พื้นฐานของหุ่นยนต์ 2. Anatomy ของหุ่นยนต์และกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. องค์ประกอบและกระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. อุปกรณ์เครื่องมือและการใช้งานของแต่ละส่วน 5. วิธีการควบคุมและสั่งงานหุ่นยนต์ (Robot Controller) 6. การใช้งานและ Function ใน Pendant	1. ทักษะด้านภาษาของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. อุปกรณ์สำคัญและที่ต้องระมัดระวังของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. ลักษณะรูปร่างขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. รูปแบบและวิธีการเคลื่อนที่ของแขนกล (Mechanical Arm) ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ความใฝ่รู้ 2. การสังเกต	ความเข้าใจการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		7. การใช้งานปุ่มควบคุมในระบบ Manual ตู้ Controller			
2. เตรียมการใช้งาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อการทำงาน	1. สามารถบังคับการเปิด – ปิด การทำงานของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 2. สามารถยกเลิกโปรแกรมเมื่อ เปลี่ยนสายการผลิตหรือเกิด ความผิดปกติ 3. สามารถสังเกตและบอก อาการการทำงานที่มีความ ผิดปกติของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 4. สามารถปฏิบัติงานในเบื้องต้น เมื่อมีความผิดปกติในการทำงาน	1. ขั้นตอนการทำงานกับหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 2. Function การใช้งานอุปกรณ์ ควบคุมหรืออุปกรณ์สั่งงานแบบ มือถือ (Programming Pendant) และการสั่งงานด้วยระบบ Manual 3. ระบบควบคุมการทำงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การปฏิบัติ เมื่อมีความผิดปกติของระบบ 4. ลักษณะผิดปกติในการทำงาน ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ทักษะการใช้อุปกรณ์สั่งงาน แบบมือถือ (Pendant) 2. การอ่านแบบและคุณลักษณะ ของชิ้นงานที่ได้จากการ Function ของหุ่นยนต์	ละเอียด รอบคอบ ช่างสังเกต	การเตรียมความ พร้อมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
3. ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. สามารถเลือกใช้โปรแกรมเพื่อปฏิบัติงานของแต่ละประเภทได้ตาม โปรแกรมที่บันทึกไว้ 2. สามารถตรวจสอบผลการทำงานของหุ่นยนต์ตามตำแหน่งและฟังก์ชันที่โปรแกรมกำหนด 3. สามารถตรวจสอบคุณภาพงานให้ถูกต้องตามตำแหน่งระยะ ความแม่นยำที่กำหนด	1. โปรแกรมสำหรับการปฏิบัติงานแต่ละโปรแกรม 2. การตรวจสอบผลงานตามโปรแกรมที่สั่ง 3. การตรวจสอบคุณภาพงานจากการ Function ของหุ่นยนต์	1. ทักษะการเลือกใช้โปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ทักษะการตรวจตำแหน่งและ Apperance ของชิ้นงาน	ช่างสังเกต ละเอียด รอบคอบ	ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. การจัดเตรียมปรับเปลี่ยนรุ่นชิ้นงาน	1. สามารถกำหนดอุปกรณ์ (Robot Tooling) ที่ใช้ในแต่ละรุ่นงาน 2. รู้รายละเอียดของอุปกรณ์ที่	1. Robot Tooling 2. การติดตั้ง End Effector ของแต่ละชนิดงาน	1. ตำแหน่งของอุปกรณ์การติดตั้ง End Effector 2. ทักษะการตรวจเช็คความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ติดตั้ง	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ	ปรับเปลี่ยนแบบ รุ่นการผลิต



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	สามารถติดตั้งที่ End Effector และอธิบายการใช้งานในแต่ละประเภท 3. เข้าใจสภาพการทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนสายการผลิต หรือรุ่นการผลิต ในแต่ละประเภทของ Robot Tooling	3. การบังคับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการปรับเปลี่ยน Robot Tooling			
5. ป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. สามารถระบุการปฏิบัติในขอบเขตพื้นที่เคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์ (Robot Working Envelope Zone) และ พื้นที่เข้าถึง (Approach Zone) และพื้นที่ป้องกันอันตรายของหุ่นยนต์ (Robot's Safeguarded Area)	1. พื้นที่ทำการของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Work Envelope) 2. ปัจจัยหรือแหล่งที่มาของอันตรายจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ทักษะการป้องกันความผิดพลาดจาก (Human Errors) 2. สัญญาณที่เกิดจาก ระบบกลไกบกพร่อง (Mechanical Failures)	ช่างสังเกต ละเอียด รอบคอบ	การป้องกันอันตรายจากการใช้งาน



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถอธิบายวิธีการป้องกันอันตรายที่เกิดจากหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. รู้และสามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices) 4. สามารถใช้งานอุปกรณ์ควบคุมได้แก่ Emergency Stops หรือ Full System Shutdown Switch 5. สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อมีอุบัติเหตุจากการใช้งานหุ่นยนต์	4. การใช้งานอุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices) 5. หลักปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency Procedure)			

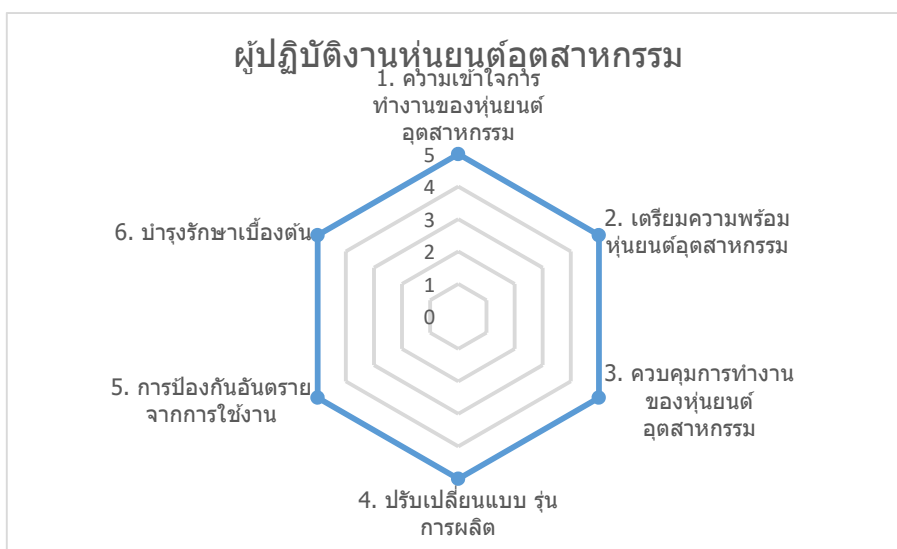


ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
6. บำรุงรักษาเบื้องต้น	1. รู้วิธีการบำรุงรักษาในระดับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สามารถดูแลรักษาให้การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีสภาพคงทน ไม่เกิดความเสียหาย 3. สามารถจัดทำ LockOut/Tagout ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. การบำรุงรักษาเบื้องต้น 2. การตรวจสอบรายการบำรุงรักษา 3. แผนการบำรุงรักษา (Simple check) 4. ระยะเวลาการบำรุงรักษา (Soft check)	1. ตารางการตรวจเช็คและบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ทักษะการดูแลระบบหล่อลื่นของจาระบี 3. ทักษะการตรวจสอบสายพานไทม์มิ่ง	การติดตามงาน ความรับผิดชอบ	บำรุงรักษาเบื้องต้น

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency) ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Robot Operator ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความเข้าใจการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. เตรียมความพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. ปรับเปลี่ยนแบบ รูนการผลิต
5. การป้องกันอันตรายจากการใช้งาน
6. บำรุงรักษาเบื้องต้น



ภาพแสดงที่ 54 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
Robot Operator

หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม องค์ประกอบ กระบวนการทำงาน และ ชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ควบคุมและสั่งงานแบบมือถือ (Pendant) และ คอนโทรลเลอร์ (Controller)

1.2 การเตรียมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการทำงานได้อย่างถูกต้อง

1.3 การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ตามประเภทและตามโปรแกรม ตรวจสอบผลการทำงาน ของหุ่นยนต์ตามตำแหน่งและฟังก์ชันที่โปรแกรมกำหนด และการจัดเตรียมปรับเปลี่ยนรุ่นชิ้นงาน

1.4 การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices)

1.5 การบำรุงรักษาเบื้องต้นหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้มีสภาพคงทน ไม่เกิดความเสียหาย

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 90 ชั่วโมง (15 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 60 ชั่วโมง (10 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 30 ชั่วโมง (5 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึก อาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และ

3.2 เป็นผู้ที่ศึกษารายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายครบตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหลักสูตร การศึกษาในโรงเรียนและหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนให้ศึกษารายวิชาต่างๆ เทียบเท่าเกณฑ์ สำหรับ หลักสูตรการศึกษาในโรงเรียน

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ปฏิบัติปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	ความรู้พื้นฐานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	0.00	
SA02	เตรียมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	12.00	6.00	
SA03	การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	12.00	
SA04	การจัดเตรียมการปรับเปลี่ยนรุ่นชิ้นงาน	3.00	3.00	
SA05	การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3.00	3.00	
SA06	การบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	0.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
SP02	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP03	ความใฝ่รู้	6.00	0.00	
รวม		60.00	30.00	
รวมทั้งสิ้น		90.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสีงแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา



เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติงานเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 ความรู้พื้นฐานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถบอกองค์ประกอบกระบวนการทำงาน และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถบอกวิธีการใช้อุปกรณ์ควบคุมและสั่งงานแบบมือถือ (Pendant) และ คอนโทรลเลอร์ (Controller) สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานของหุ่นยนต์ Anatomy ของหุ่นยนต์และกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม องค์ประกอบและกระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อุปกรณ์เครื่องมือและการทำงานของแต่ละส่วน วิธีการควบคุมและสั่งงานหุ่นยนต์ (Robot Controller) การใช้งานและ Function ใน Pendant การใช้งานปุ่มควบคุมในระบบ Manual ตู้ Controller ทักษะด้านภาษาของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อุปกรณ์สำคัญและที่ต้องระมัดระวังของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ลักษณะรูปร่างขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รูปแบบและวิธีการเคลื่อนที่ของแขนกล (Mechanical Arm) ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

SA02 เตรียมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(12.0 ชม : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถบังคับการเปิด – ปิดการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถยกเลิกโปรแกรมเมื่อเปลี่ยนสายการผลิตหรือเกิดความผิดปกติ สังเกตและบอกอาการการทำงานที่มีความผิดปกติของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปฏิบัติงานในเบื้องต้นเมื่อมีความผิดปกติในการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ขั้นตอนการทำงานกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Function การใช้งานอุปกรณ์ควบคุมหรืออุปกรณ์สั่งงานแบบมือถือ (Programming Pendant) และการสั่งงานด้วยระบบ Manual ระบบควบคุมการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การปฏิบัติเมื่อมีความผิดปกติของระบบ ลักษณะผิดปกติในการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการใช้อุปกรณ์สั่งงานแบบมือถือ (Pendant) การอ่านแบบและคุณลักษณะของชิ้นงานที่ได้จากการ Function ของหุ่นยนต์

SA03 การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถเลือกใช้โปรแกรมเพื่อปฏิบัติงานของแต่ละประเภทได้ตาม โปรแกรมที่บันทึกไว้ สามารถตรวจสอบผลการทำงานของหุ่นยนต์ตามตำแหน่งและฟังก์ชันที่โปรแกรมกำหนด และสามารถตรวจสอบคุณภาพงานให้ถูกต้องตามตำแหน่ง ระยะ ความแม่นยำที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ โปรแกรมสำหรับการปฏิบัติงานแต่ละโปรแกรม การตรวจสอบผลงานตามโปรแกรมที่สั่ง การตรวจสอบคุณภาพงานจากการ Function ของหุ่นยนต์ ทักษะการเลือกใช้โปรแกรม หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการตรวจตำแหน่งและ Appearance ของชิ้นงาน

SA04 การจัดเตรียมการปรับเปลี่ยนหุ่นยนต์

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถกำหนดอุปกรณ์ (Robot Tooling) ที่ใช้ในแต่ละหุ่นยนต์ รู้รายละเอียดของอุปกรณ์ที่สามารถติดตั้งที่ End Effector และอธิบายการใช้งานในแต่ละประเภท เข้าใจสภาพการทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนสายการผลิต หรือหุ่นการผลิต ในแต่ละประเภทของ Robot Tooling

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ประเภทของ Robot Tooling การติดตั้ง End Effector ของแต่ละชนิดงาน การบังคับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการปรับเปลี่ยน Robot Tooling ตำแหน่งของอุปกรณ์การติดตั้ง End Effector ทักษะการตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์ติดตั้ง

SA05 การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถระบุการปฏิบัติงานในขอบเขตพื้นที่เคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Robot Working Envelope Zone) รู้วิธีการป้องกันอันตรายที่เกิดจากหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices) และอุปกรณ์ควบคุมได้แก่ Emergency Stops หรือ Full System Shutdown Switch

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การกำหนดเขตพื้นที่ทำการของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Work Envelope) ปัจจัยหรือแหล่งที่มาของอันตรายจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การใช้งานอุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices) หลักปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency Procedure) ทักษะการป้องกันความผิดพลาดจาก (Human Errors) สัญญาณที่เกิดจากระบบกลไกบกพร่อง (Mechanical Failures)

SA06 การบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม รู้วิธีการบำรุงรักษาในระดับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถดูแลรักษาให้การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีสภาพคงทน ไม่เกิดความเสียหาย จัดทำ LockOut/Tagout ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การสำรองข้อมูลและโปรแกรม การบำรุงรักษาเบื้องต้น การตรวจสอบรายการบำรุงรักษา แผนการบำรุงรักษา (Simple check) ระยะเวลาการบำรุงรักษา (Soft check) ตารางการตรวจเช็คและบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเปลี่ยนแบตเตอรี่ของตัวควบคุมและแกน การดูแลรักษาใส่กรองฝุ่นระอบส่วนของกล่องควบคุม การดูแลสายพานไทม์มิ่ง ทักษะการดูแลระบบหล่อลื่นของจาระบี ทักษะการตรวจสอบสายพานไทม์มิ่ง

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนืองไปย้งองค์กร

SP02 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP03 ความใฝ่รู้

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก มีความตระหนักถึงเรียนรู้และรับรู้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานของตนเอง รวมทั้งความสามารถในการแสวงหาความรู้หรือข้อมูลอื่น ๆ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของตนโดยผ่านทางสื่อหรือเครื่องมือที่กำหนดขึ้น

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการแสวงหาโอกาสในการเรียนรู้วิธีการและขั้นตอนการทำงานที่ตนรับผิดชอบจากผู้อื่น การสร้างองค์ความรู้จากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับสายงาน การจัดสรรเวลาในการเรียนรู้งานอื่น ๆ นอกเหนือจากงานที่ตนรับผิดชอบอยู่ การช่วยเหลือผู้อื่นในการค้นหาคำตอบในคำถามที่เขาไม่สามารถตอบได้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับจากเว็บไซต์กับสมาชิกในทีมได้ เทคนิคการค้นหาขั้นตอนและวิธีการทำงานใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง การวางแผนการเรียนรู้ และหาแนวทางในการพัฒนาความรู้ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาสร้างและพัฒนาความรู้ที่ตนได้รับ

2. ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คือผู้ใช้งานที่มีหน้าที่โปรแกรมการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ในเบื้องต้น สามารถทำการเขียนโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ สามารถใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆ เฉพาะบน Programming Pendant แต่จะไม่สามารถเข้าถึงการเปลี่ยนแปลง Parameter ของตัวหุ่นยนต์ได้ เป็นการปรับตั้งหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระบบ Manual และเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 47 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ตรวจสอบความพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. มีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. สามารถตรวจเช็คค่าและสถานะระบบการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้	1. หน้าที่และลักษณะการทำงานขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot Controller) 3. การตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. การสำรองโปรแกรมการทำงานของแต่ละชุดคำสั่งงาน 5. รูปแบบและการเคลื่อนที่ของแขนกล	1. ทักษะการใช้เครื่องควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ทักษะการตรวจสอบค่า parameter ของหุ่นยนต์	ละเอียดรอบคอบ	เตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		6. แกนและองศาการหมุนอิสระ (Axis and Degrees of Freedom)			
2. ปรับตั้งค่าพื้นฐาน ของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. สามารถใช้งานอุปกรณ์ ควบคุมหุ่นยนต์ (Controller or Pendant) 2. สามารถปรับตั้งค่ามาตรฐาน และการสั่งงานแต่ละแกนของ หุ่นยนต์ 3. สามารถอธิบายปุ่ม Function บนอุปกรณ์ควบคุม และการใช้งานของปุ่ม Function	1. การใช้งานปุ่ม Function ของ Pendant และการใช้งาน 2. การทำงานบน Mode auto run 3. การสั่งงานเคลื่อนที่แบบ Joint Mode และ linear Mode 3. การสั่งงานด้วยระบบ Manual 4. การใช้งาน Deadman Switch 5. การปรับตั้งค่าความเร็ว และทิศ ทางการเคลื่อนที่	1. ทักษะการปรับตั้งค่า parameter การทำงานของ หุ่นยนต์ 2. การกำหนดรูปแบบการ เคลื่อนที่ของแขนกล และการ กำหนดความเร็วของการเคลื่อนที่ 3. ทักษะการปรับเส้นทางการ เคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละ ทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น -ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า -	ละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ	ปรับค่าพื้นฐาน หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		5. หลักการแก้ไขปัญหาเมื่อโปรแกรมแสดงผลเป็น Error 6. การปรับตั้งองค์การหมุนของหุ่นยนต์ 7. การ Backup โปรแกรม เพื่อสำรองใช้กรณีเกิดความสูญหาย	หลัง ขึ้น – ลง, เข้า – ออก ตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ)		
3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	1. สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ตาม Spec ของงาน 3. มีความรู้ความเข้าใจในการกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละแกน	1. การทำงานบน mode สอนหุ่นยนต์ (Teach Mode) 2. วิธีการ Control การเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์ 2. ป้อน function บน Pendant และการใช้งาน 3. การ Setting Coordinate Operation และ Origin	1. ทักษะการกำหนดและปรับเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น -ลง, ซ้าย – ขวา, หน้า – หลัง ขึ้น – ลง, เข้า – ออกตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ)	ละเอียดรอบคอบ ความคิดสร้างสรรค์	การโปรแกรมหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		4. การ setting reference operation 5. การสร้างโปรแกรมใหม่ในอุปกรณ์ควบคุม 6. การบันทึกข้อมูลสั่งในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง 7. การทดสอบโปรแกรมด้วยระบบ Simulation mode 8. การเคลื่อนที่แบบ Step และ continuous ทำงาน loop และมีเงื่อนไข (If clauses) 9. การปรับเปลี่ยนมือจับ (end Effector)	2. ทักษะการจำคำสั่งและตำแหน่งของการใช้ Pendant ในการโปรแกรม 3. ทักษะการเลือกใช้รูปแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์		



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		10. การใช้โปรแกรมควบคุม หุ่นยนต์ด้วย คอมพิวเตอร์ 11. การใช้โปรแกรม Robot Simulation 12. การเชื่อมต่อ (interface) Sensor เข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			
4. ทดสอบโปรแกรม	1. สามารถทดสอบและบันทึก โปรแกรมการทำงานของแต่ละ โปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม 2. สามารถปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมให้สามารถใช้งานได้ ตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดได้ 3. สามารถปรับการใช้งาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้ สอดคล้องกับข้อมูลจาก Input	1. การใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 2. การตรวจสอบตำแหน่ง และ ความสมบูรณ์ของชิ้นงาน 3. การบันทึกโปรแกรมในอุปกรณ์ ควบคุม และการเปลี่ยนแปลง คำสั่ง 4. การเชื่อมต่อโปรแกรมจาก เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC	1. ทักษะการวิเคราะห์ความ คลาดเคลื่อนของทิศทาง ความเร็ว และตำแหน่งของแขนกล 2. ทักษะการปรับค่าความเร็วใน การเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์	ละเอียด รอบคอบ ช่างสังเกต	การทดสอบ โปรแกรมหุ่นยนต์



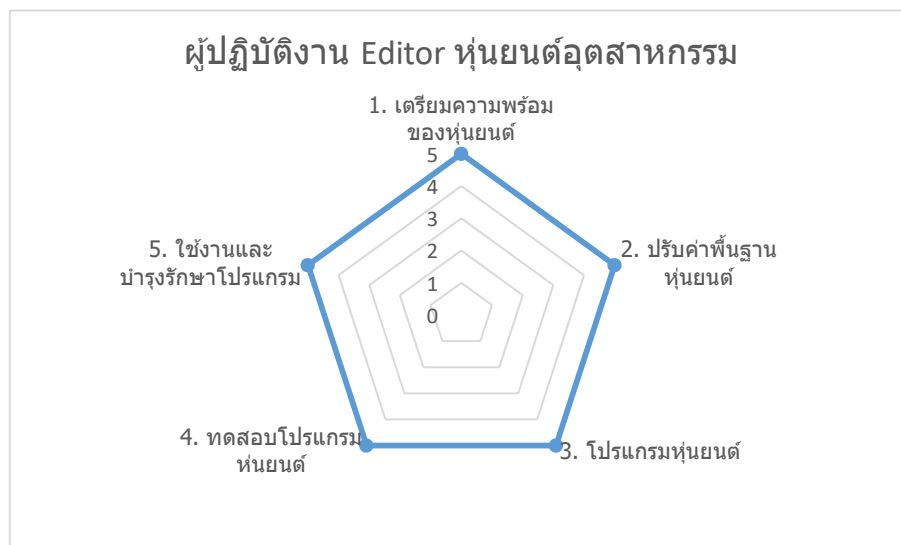
ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	Device (Sensors) ที่เชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง				
5. ใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์	1. สามารถติดตามการทำงานของโปรแกรมหุ่นยนต์ และปรับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของ Environment 2. สามารถปรับใช้เครื่องเชื่อมต่อ (Device) ให้มีสถานะถูกต้องตามการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. สามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานที่ได้จาก Function งานของหุ่นยนต์	1. การจัดทำแผนตรวจเช็คการทำงานโปรแกรม 2. การใช้งานอุปกรณ์เชื่อมต่อและการกำหนดค่าในโปรแกรมควบคุม 3. การบันทึกผลและวิเคราะห์ผลของค่า parameter 4. การ Backup Program 5. การ Setting Origin	1. ทักษะการสุ่มตรวจความถูกต้องของการทำงานหุ่นยนต์ 2. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ที่มีต่อการทำงานของหุ่นยนต์	รับผิดชอบติดตามงาน	การใช้งานและบำรุงรักษาโปรแกรม

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์
2. ปรับค่าพื้นฐานหุ่นยนต์
3. โปรแกรมหุ่นยนต์
4. ทดสอบโปรแกรมหุ่นยนต์
5. ใช้งานและบำรุงรักษาโปรแกรม



ภาพแสดงที่ 55 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

- 1.1 การตรวจสอบความพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีสภาพพร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน
- 1.2 การปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สำหรับการสั่งงานแต่ละแกนของหุ่นยนต์
- 1.3 เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้ตาม Spec ของงาน และมีการทำงานในทิศทางเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละแกนที่กระชับ
- 1.4 การทดสอบการทำงานของโปรแกรมได้ถูกต้องตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนด และสามารถปรับการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับข้อมูลจาก Input Device (Sensors) ที่เชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 การติดตามการใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์ และปรับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของ Environment และใช้เครื่องเชื่อมต่อ (Device) ให้มีสถานะถูกต้องตามการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 72 ชั่วโมง (12 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 45.00 ชั่วโมง (7.5 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 27.00 ชั่วโมง (4.5 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

- 3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึกอาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 3.2 ผ่านการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือ คอมพิวเตอร์ ในระดับปวส. หรือระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่รับรองโดยภาครัฐ
- 3.3 หรือ ผ่านการอบรมการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือประกอบสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและเคยใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	การตรวจสอบความพร้อมใช้งานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	0.00	
SA02	การปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3.00	3.00	
SA03	การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	6.00	12.00	
SA04	การทดสอบโปรแกรม	3.00	3.00	
SA05	การติดตามการใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์	3.00	3.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
SP02	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP03	เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	6.00	0.00	
รวม		45.00	27.00	
รวมทั้งสิ้น		72.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึง

ผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 การตรวจสอบความพร้อมใช้งานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก มีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถตรวจเช็คค่าและสถานะระบบการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ หน้าที่และลักษณะการทำงานขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อุปกรณ์ควบคุมการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot Controller) การตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การสำรองโปรแกรมการทำงานของแต่ละชุดคำสั่งงาน รูปแบบและการเคลื่อนที่ของแขนกล แกนและองศาการหมุนอิสระ (Axis and Degrees of Freedom) ทักษะการใช้เครื่องควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการตรวจสอบค่า parameter ของหุ่นยนต์

SA02 การปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (3.0 ชม : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถใช้งานอุปกรณ์ควบคุมหุ่นยนต์ (Controller or Pendant) ปรับตั้งค่ามาตรฐาน และการสั่งงานแต่ละแกนของหุ่นยนต์ มีความรู้และสามารถใช้งานปุ่ม Function บนอุปกรณ์ควบคุม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การใช้งานปุ่ม Function ของ Pendant การทำงานบน Mode auto run การสั่งงานเคลื่อนที่แบบ Joint Mode และ linear Mode การสั่งงานด้วยระบบ Manual การใช้งาน Deadman Switch การปรับตั้งค่าความเร็ว และทิศทางการเคลื่อนที่ หลักการแก้ไขปัญหาเมื่อโปรแกรม แสดงผลเป็น Error การปรับตั้งองศาการหมุนของหุ่นยนต์ การ Backup โปรแกรม เพื่อสำรองใช้กรณีเกิดความสูญหาย ทักษะการปรับตั้งค่า parameter การทำงานของหุ่นยนต์ การกำหนดรูปแบบการเคลื่อนที่ของแขนกล และการกำหนดความเร็วของการเคลื่อนที่ ทักษะการปรับเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น -ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง ขึ้น - ลง, เข้า - ออก ตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ) การปรับตั้งค่า Origin

SA03 การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ตาม Spec ของงาน มีความรู้ความเข้าใจในการกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละแกน

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การทำงานบน mode สอนหุ่นยนต์ (Teach Mode) วิธีการ Control การเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์ ป้อน function บน Pendant และการใช้งาน การ Setting Coordinate Operation การ setting reference operation การสร้างโปรแกรมใหม่ในอุปกรณ์ควบคุม การบันทึกข้อมูลสั่งในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง การทดสอบโปรแกรมด้วยระบบ Simulation mode การเคลื่อนที่แบบ Step และ continuous ทำงาน loop และมีเงื่อนไข (If clauses) การปรับเปลี่ยนมือจับ (end Effector)

การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วย คอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรม Robot Simulation การเชื่อมต่อ (interface) Sensor เข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการกำหนดและปรับเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น - ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง ขึ้น - ลง, เข้า - ออก ตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ) ทักษะการจำคำสั่งและตำแหน่งของการใช้ Pendant ในการโปรแกรม ทักษะการเลือกใช้รูปแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การ Setting Origin

SA04 การทดสอบโปรแกรม

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถทดสอบและบันทึกโปรแกรมการทำงานของแต่ละโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม สามารถปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้สามารถใช้งานได้ตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดได้ สามารถปรับการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับข้อมูลจาก Input Device (Sensors) ที่เชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การใช้งานโปรแกรม robot Simulation การสั่งงานโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การตรวจสอบตำแหน่ง และความสมบูรณ์ของชิ้นงาน การบันทึกโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง การเชื่อมต่อโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC ทักษะการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของทิศทาง ความเร็วและตำแหน่งของแขนกล ทักษะการปรับค่าความเร็วในการเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์

SA05 การติดตามการใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถติดตามการทำงานของโปรแกรมหุ่นยนต์ และปรับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของ Environment ปรับใช้เครื่องเชื่อมต่อ (Device) ให้มีสถานะถูกต้องตามการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และสามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานที่ได้จาก Function งานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การจัดทำแผนตรวจเช็คการทำงานโปรแกรม การใช้งานอุปกรณ์เชื่อมต่อและการกำหนดค่าในโปรแกรมควบคุม การบันทึกผลและวิเคราะห์ผลของค่า parameter การ Backup Program ทักษะการสุ่มตรวจความถูกต้องของการทำงานหุ่นยนต์ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ที่มีต่อการทำงานของหุ่นยนต์

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื้องานไปยังองค์การ

SP02 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP03 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้ในการทำงาน แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในแนวทางใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย และมองปัญหาเป็นเรื่องท้าทาย ความสามารถด้วยมุมมองที่แปลกและแตกต่าง และสามารถนำแนวทาง ใหม่ ๆ นี้มาใช้ ในการดำเนินชีวิต และการทำงานได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและความสำคัญของการคิด แนวคิดและการสร้างฐานการคิด ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 8 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดนอกกรอบและคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ กับโจทย์ที่ยากและท้าทาย และการเผชิญกับแรงกดดัน

3. ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management

คือผู้ใช้งานในระดับที่สามารถดำเนินการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมหุ่นยนต์ได้ทั้งหมด สามารถปรับแต่งและใช้คำสั่งใน Programming Pendant ทุกฟังก์ชันของเครื่องแต่ไม่สามารถปรับปรุงซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมหุ่นยนต์ นอกเหนือจากบริษัทผู้ผลิตกำหนดได้ ทำหน้าที่ บริหารจัดการด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม ตั้งแต่การจัดการเกี่ยวกับการออกแบบ Solution ด้านหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ความเหมาะสมของ การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การกำหนดชนิดหุ่นยนต์ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของหุ่นยนต์ (Specification of Robot System) การดูแลและโปรแกรมหุ่นยนต์ การแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน และการประสานผู้แทนจำหน่ายเพื่อการซ่อมและบำรุงรักษา ตลอดจนการแก้ปัญหาทุกด้าน

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมี คุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 48 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงาน Management

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :			ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ศึกษาความต้องการ ใช้งานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. สามารถวิเคราะห์ความ จำเป็นและความเป็นไปได้ใน การนำหุ่นยนต์มาใช้ในการ ปฏิบัติงาน 2. สามารถกำหนดและจัดลำดับ ประเภทงานที่ควรนำหุ่นยนต์มา ใช้ 3. สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่า ของหุ่นยนต์ทั้งด้าน เศรษฐศาสตร์ ผลดี ผลเสีย 4. สามารถวิเคราะห์ทางเทคนิค วิศวกรรม เพื่อเลือกชนิด	1. การใช้หุ่นยนต์ในงาน อุตสาหกรรม 2. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของ การนำหุ่นยนต์มาใช้ในการ ประกอบการ 3. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ของการนำหุ่นยนต์มาใช้งาน 4. ประเภท และคุณสมบัติเฉพาะ (Specification fo Robot System) ของหุ่นยนต์ในการใช้ งานแต่ละประเภท 5. หลักเกณฑ์ที่ดีสำหรับการเลือก ซื้อหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ทักษะประเมินความเป็นไปได้ และความคุ้มค่า (Feasibility Study) 2. ความรอบรู้ด้านชนิด ประเภท ลักษณะของหุ่นยนต์ที่เหมาะสมกับ งานแต่ละชนิด	คิดเชิงวิเคราะห์	ศึกษาความต้องการ ใช้หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	และสเปคหุ่นยนต์ที่เหมาะสมกับงาน				
2. กำหนดคุณสมบัติทางวิศวกรรมหุ่นยนต์	1. สามารถกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของหุ่นยนต์ได้สอดคล้องกับงาน 2. สามารถกำหนดส่วนประกอบและอุปกรณ์การใช้งานหุ่นยนต์	1. ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ความรู้ในรายละเอียดของโครงสร้างแขนกล (แกน และ องศาการหมุนอิสระ Degree of freedom) 3. ความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดและ Specification ของชุดควบคุม (Controller) และโปรแกรมการใช้งานแต่ละรุ่น 4. ความรู้เกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน (Drive System)	1. มีความรอบรู้ในรายละเอียดของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละบริษัท 2. รอบรู้เชิงลึกด้านชุดควบคุม (Controller) การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ระบบ Network การจำลองภาพการทำงานแบบ realtime 3. รอบรู้เกี่ยวกับความเหมาะสมของการเลือกใช้ชุดขับเคลื่อน Servo Motor, Stepping Motor, Hydraulic, Pneumatic	ความละเอียดรอบคอบ	ออกแบบทางวิศวกรรมหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		4. อุปกรณ์เชื่อมต่อที่เหมาะสม Sensor, Conveyors และ การใช้ Tool head (Gripper, Welding Gun, Spray Gun, Grinding Tool ฯลฯ) 5. ตัวแทนจำหน่ายหุ่นยนต์แต่ละ แห่ง (ABB, FANUC, KUKA, Yaskawa, Denso, Mitsubishi ฯ) 6. ระบบและส่วนประกอบที่ เกี่ยวข้อง (หุ่นยนต์ End Effector, Robot Tools)	4. รอบรู้ในคุณลักษณะเฉพาะของ หุ่นยนต์ (Load Capacity, Positioning Accuracy, Repeatability, Maximum Speed of End Effect, Coordinate System, Axis and degree of freedom, Versatility : ความคล่องตัวในการ ทำงาน		
3. ติดตั้งและประกอบ โปรแกรม	1. สามารถกำหนดพื้นที่สำหรับ การติดตั้งได้อย่างเพียงพอและ ปลอดภัย	1. การจัดแบ่งพื้นที่ขอบเขตการ ทำงาน (Work Envelope)	1. รอบรู้ในด้านปัจจัยที่ทำให้เกิด อันตรายทั้งจาก Human error, Control error, Unauthorized	ความถูกต้อง แม่นยำ	ออกแบบและติดตั้ง หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถจัดพื้นที่รองรับ น้ำหนักและการทำงานหุ่นยนต์ ได้ 3. จัดเตรียมระบบสาธารณูปโภค และการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ 4. สามารถวางระบบป้องกัน อันตรายจากการทำงาน	2. การเตรียมพื้นที่รองรับการ ทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. การออกแบบ ข้อกำหนดและ ตำแหน่งการติดตั้ง (Installation) 3. การคำนวณ Load Capacity 4. ปัจจัยหรือแหล่งที่มาของ อันตราย	Access, Mechanical Failures, Power System error		
4. ปรับตั้งค่าพื้นฐาน ของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. สามารถใช้งานอุปกรณ์ ควบคุมหุ่นยนต์ (Controller or Pendant) 2. สามารถปรับตั้งค่ามาตรฐาน และการสั่งงานแต่ละแกนของ หุ่นยนต์ 3. สามารถอธิบายปุ่ม Function บนอุปกรณ์ควบคุม	1. การใช้งานปุ่ม Function ของ Pendant และการใช้งาน 2. การทำงานบน Mode auto run 3. การสั่งงานเคลื่อนที่แบบ Joint Mode และ linear Mode 3. การสั่งงานด้วยระบบ Manual 4. การใช้งาน Deadman Switch	1. ทักษะการปรับตั้งค่า parameter การทำงานของ หุ่นยนต์ 2. การกำหนดรูปแบบการ เคลื่อนที่ของแขนกล และการ กำหนดความเร็วของการเคลื่อนที่ 3. ทักษะการปรับเส้นทางการ เคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละ	ละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ	ปรับค่าพื้นฐาน หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	และการใช้งานของปุ่ม Function	5. การปรับตั้งค่าความเร็ว และทิศ ทางการเคลื่อนที่ 5. หลักการแก้ไขปัญหาเมื่อ โปรแกรม แสดงผลเป็น Error 6. การปรับตั้งองศาการหมุนของ หุ่นยนต์ 7. การ Backup โปรแกรม เพื่อ สำรองใช้กรณีเกิดความสูญหาย	ทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น -ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง ขึ้น - ลง, เข้า - ออก ตาม แนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ)		
5. เขียน โปรแกรมควบคุม หุ่นยนต์	1. สามารถเขียนโปรแกรม สั่งงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ ตาม Spec ของงาน 3. มีความรู้ความเข้าใจในการ กำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของ แขนกลในแต่ละแกน	1. การทำงานบน mode สอน หุ่นยนต์ (Teach Mode) 2. วิธีการ Control การเคลื่อนที่ ของแกนหุ่นยนต์ 2. ปุ่ม function บน Pendant และการใช้งาน	1. ทักษะการกำหนดและปรับ เส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนกล ในแต่ละทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น -ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง ขึ้น - ลง, เข้า - ออก ตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ)	ละเอียด รอบคอบ ความคิด สร้างสรรค์	การโปรแกรม หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)			
		3. การ Setting Coordinate Operation 4. การ setting reference operation 5. การสร้างโปรแกรมใหม่ในอุปกรณ์ควบคุม 6. การบันทึกข้อมูลสั่งในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง 7. การทดสอบโปรแกรมด้วยระบบ Simulation mode 8. การเคลื่อนที่แบบ Step และ continuous ทำงาน loop และมีเงื่อนไข (If clauses)	2. ทักษะการจำคำสั่งและตำแหน่งของการใช้ Pendant ในการโปรแกรม 3. ทักษะการเลือกใช้รูปแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์				



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		9. การปรับเปลี่ยนมือจับ (end Effector) 10. การใช้โปรแกรมควบคุม หุ่นยนต์ด้วย คอมพิวเตอร์ 11. การใช้โปรแกรม Robot Simulation 12. การเชื่อมต่อ (interface) Sensor เข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			
6. ทดสอบโปรแกรม	1. สามารถทดสอบและบันทึกโปรแกรมการทำงานของแต่ละโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม 2. สามารถปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้สามารถใช้งานได้ตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดได้	1. การสั่งงานโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. การตรวจสอบตำแหน่ง และความสมบูรณ์ของชิ้นงาน 3. การบันทึกโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง	1. ทักษะการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของทิศทาง ความเร็ว และตำแหน่งของแขนกล 2. ทักษะการปรับค่าความเร็วในการเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์	ละเอียดรอบคอบ ช่างสังเกต	ทดสอบโปรแกรมหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management			วันเดือนปี จัดทำ :		
ผู้ให้ข้อมูล :					ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)		
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)			
	3. สามารถปรับการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับข้อมูลจาก Input Device (Sensors) ที่เชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง	4. การเชื่อมต่อโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC					
7. ใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์	1. สามารถติดตามการทำงานของโปรแกรมหุ่นยนต์ และปรับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของ Environment 2. สามารถปรับใช้เครื่องเชื่อมต่อ (Device) ให้มีสถานะถูกต้องตามการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. การจัดทำแผนตรวจเช็คการทำงานโปรแกรม 2. การใช้งานอุปกรณ์เชื่อมต่อและการกำหนดค่าในโปรแกรมควบคุม 3. การบันทึกผลและวิเคราะห์ผลของค่า parameter 4. การ Backup Program	1. ทักษะการสุ่มตรวจความถูกต้องของการทำงานหุ่นยนต์ 2. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ที่มีต่อการทำงานของหุ่นยนต์	รับผิดชอบติดตามงาน	ใช้งานและบำรุงรักษาโปรแกรม		



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. สามารถตรวจสอบคุณภาพ ชิ้นงานที่ได้จาก Function งาน ของหุ่นยนต์				
8. ให้คำปรึกษาและ แก้ปัญหาด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. สามารถให้คำปรึกษาผู้ใช้งาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สามารถแก้ไขปัญหาการใช้ งานหุ่นยนต์เมื่อมีข้อผิดพลาด เกิดขึ้น	1. กลไกการทำงานของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมและอุปกรณ์ขับเคลื่อน : Actuator (Servo Motor, Stepping Motor, Hydraulic, Pneumatic Encoder, Controller, Drive unit 2. การทำงานของระบบกลไกของ หุ่นยนต์ (Robot Mechanical Unit หรือ Manipulator) และ กลไกการเคลื่อนไหว	1. รอบรู้เกี่ยวกับกลไกการทำงานของ ขององค์ประกอบของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ Manipulator, Controller, Programming Pendant 2. รอบรู้เกี่ยวกับ Automaton Equipment and Parts ได้แก่ โครงสร้างและอุปกรณ์ทางกล (Mechanic), อุปกรณ์ขับเคลื่อน (Actuator), Electronic Equipment	การแก้ปัญหา การประสานงาน	แก้ปัญหการใช้งาน หุ่นยนต์



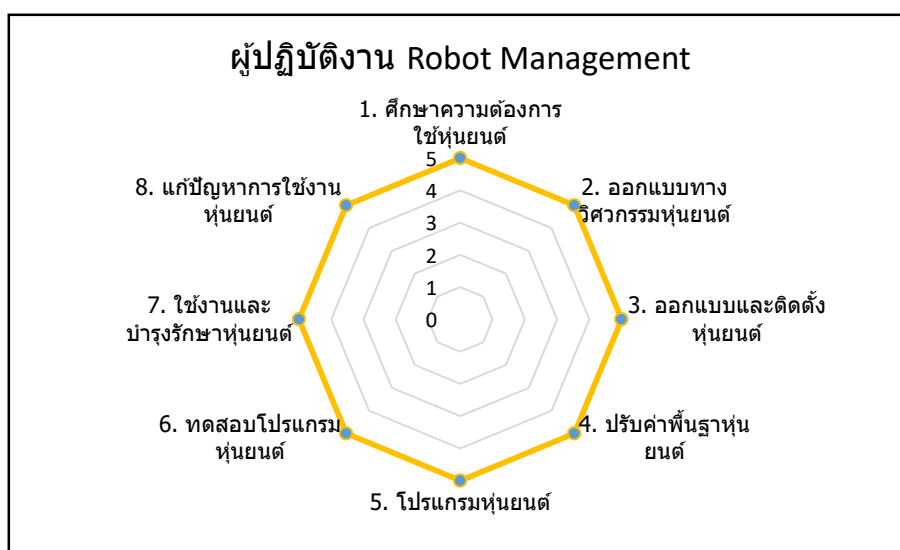
ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		3. การทำงานของอุปกรณ์และเครื่องมือ (Robot Tooling) 4. แหล่งให้พลังงานและขับเคลื่อน (Power Supply) 5. ปัญหาเกิดจากระบบควบคุม (Robot Controller) หรือโปรแกรมการทำงาน	3. ความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรมหุ่นยนต์ขั้นสูง		

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการใช้หุ่นยนต์
2. ออกแบบทางวิศวกรรมหุ่นยนต์
3. ออกแบบและติดตั้งหุ่นยนต์
4. ปรับค่าพื้นฐานหุ่นยนต์
5. โปรแกรมหุ่นยนต์
6. ทดสอบโปรแกรมหุ่นยนต์
7. ใช้งานและบำรุงรักษาหุ่นยนต์
8. แก้ปัญหาการใช้งานหุ่นยนต์



ภาพแสดงที่ 56 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management

หลักสูตรการฝึกอบรม

สาขา ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

1. ศึกษาความต้องการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. กำหนดคุณสมบัติทางวิศวกรรมหุ่นยนต์
3. ติดตั้งและประกอบโปรแกรม
4. ปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
5. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
6. ทดสอบโปรแกรม
7. การติดตามการใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์
8. ให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 150 ชั่วโมง (25 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 93 ชั่วโมง (15.5 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 57 ชั่วโมง (9.5 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึกอาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3.2 ผ่านการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือ คอมพิวเตอร์ ในระดับปวส. หรือระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่รับรองโดยภาครัฐ

3.3 ผ่านการอบรมการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือประกอบสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและเคยใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.4 ผ่านการปฏิบัติงานในด้าน Robot Editor มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ปฏิบัติงาน Robot Management (Robot Manager)

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA02	การกำหนดคุณสมบัติทางวิศวกรรมหุ่นยนต์	12.00	6.00	
SA03	การติดตั้งและประกอบโปรแกรม	6.00	12.00	
SA04	การปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3.00	3.00	
SA05	การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	6.00	12.00	
SA06	การทดสอบโปรแกรม	3.00	3.00	
SA07	การติดตามการใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์	3.00	3.00	
SA08	การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	6.00	
SA09	ความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรมหุ่นยนต์ขั้นสูง	12.00	6.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
SP02	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP03	เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	6.00	0.00	
SP04	ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน	6.00	0.00	
SP05	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6.00	0.00	
	รวม	93.00	57.00	
	รวมทั้งสิ้น	150.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติงานเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 ศึกษาความต้องการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถวิเคราะห์ความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการนำหุ่นยนต์มาใช้ในการปฏิบัติงาน กำหนดและจัดลำดับประเภทงานที่ควรนำหุ่นยนต์มาใช้ วิเคราะห์ความคุ้มค่าของหุ่นยนต์ทั้งด้านเศรษฐศาสตร์ ผลดี ผลเสีย และวิเคราะห์ทางเทคนิควิศวกรรม เพื่อเลือกชนิดและสเปคหุ่นยนต์ที่เหมาะสมกับงาน

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการนำหุ่นยนต์มาใช้ในการประกอบการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการนำหุ่นยนต์มาใช้งาน ประเภท และคุณสมบัติเฉพาะ (Specification for Robot System) ของหุ่นยนต์ในการใช้งานแต่ละประเภท หลักเกณฑ์ที่ดีสำหรับการเลือกซื้อหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะประเมินความเป็นไปได้และความคุ้มค่า (Feasibility Study) ความรอบรู้ด้านชนิด ประเภท ลักษณะของหุ่นยนต์ที่เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด

SA02 การกำหนดคุณสมบัติทางวิศวกรรมหุ่นยนต์

(12.0 ชม : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของหุ่นยนต์ได้สอดคล้องกับงาน สามารถกำหนดส่วนประกอบและอุปกรณ์การใช้งานหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ความรู้ในรายละเอียดของโครงสร้างแขนกล (แกน และ องศาการหมุนอิสระ Degree of freedom) ความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดและ Specification ของ ชุดควบคุม (Controller) และโปรแกรมการใช้งานแต่ละรุ่น ความรู้เกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน (Drive System) อุปกรณ์เชื่อมต่อที่เหมาะสม Sensor, Conveyors และ การใช้ Tool Hand (Gripper, Welding Gun, Spray Gun, Grinding Tool ฯลฯ) ตัวแทนจำหน่ายหุ่นยนต์แต่ละแห่ง (ABB, FANUC, KUKA, Yaskawa, Denso, Mitsubishi ฯ) ระบบและส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง (หุ่นยนต์ End Effector, Robot Tools) มีความรอบรู้ใน รายละเอียดของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละบริษัท รอบรู้เชิงลึกด้านชุดควบคุม (controller) การเชื่อมต่อ อุปกรณ์ภายนอก ระบบ Network การจำลองภาพการทำงานแบบ real time รอบรู้เกี่ยวกับความเหมาะสม ของการเลือกใช้ชุดขับเคลื่อน Servo Motor, Stepping Motor, Hydraulic, Pneumatic รอบรู้ในคุณลักษณะเฉพาะของหุ่นยนต์ (Load Capacity, Positioning Accuracy, Repeatability, Maximum Speed of End Effect, Coordinate System, Axis and Degree of Freedom, Versatility : ความคล่องตัวในการทำงาน

SA03 การติดตั้งและประกอบโปรแกรม

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถกำหนดพื้นที่สำหรับการติดตั้งได้อย่างเพียงพอและปลอดภัย สามารถจัด พื้นที่รองรับน้ำหนักและการทำงานหุ่นยนต์ได้ จัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคและการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ สามารถวางระบบป้องกันอันตรายจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การจัดแบ่งพื้นที่ขอบเขตการทำงาน (Work Envelope) การเตรียมพื้นที่รองรับ การทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การออกแบบ ข้อกำหนดและตำแหน่งการติดตั้ง (Installation) การคำนวณ Load Capacity ปัจจัยหรือแหล่งที่มาของอันตราย รอบรู้ในด้านปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายทั้งจาก Human Error, Control Error, Unauthorized Access, Mechanical Failures, Power System Error

SA04 การปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถใช้งานอุปกรณ์ควบคุมหุ่นยนต์ (Controller or Pendant) สามารถ ปรับตั้งค่ามาตรฐาน และการสั่งงานแต่ละแกนของหุ่นยนต์ สามารถอธิบายปุ่ม Function บนอุปกรณ์ควบคุม และการใช้งานของปุ่ม Function

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การใช้งานปุ่ม Function ของ Pendant การทำงานบน Mode auto run การสั่งงานเคลื่อนที่แบบ Joint Mode และ Linear Mode การสั่งงานด้วยระบบ Manual การใช้งาน Deadman Switch การปรับตั้งค่าความเร็ว และทิศทางการเคลื่อนที่ หลักการแก้ไขปัญหาเมื่อโปรแกรม

แสดงผลเป็น Error การปรับตั้งองค์การหมุนของหุ่นยนต์ การ Backup โปรแกรม เพื่อสำรองใช้กรณีเกิดความสูญหาย

ทักษะการปรับตั้งค่า parameter การทำงานของหุ่นยนต์ การกำหนดรูปแบบการเคลื่อนที่ของแขนกล และการกำหนดความเร็วของการเคลื่อนที่ ทักษะการปรับเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละทิศทาง

SA05 การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ตาม Spec ของงาน มีความรู้ความเข้าใจในการกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละแกน

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การทำงานบน mode สอนหุ่นยนต์ (Teach Mode) วิธีการ Control การเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์ ปุ่ม Function บน Pendant และการใช้งาน การ Setting Coordinate Operation การ Setting Reference Operation การสร้างโปรแกรมใหม่ในอุปกรณ์ควบคุม การบันทึกข้อมูลสั่งในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง การทดสอบโปรแกรมด้วยระบบ Simulation Mode การเคลื่อนที่แบบ Step และ Continuous ทำงาน Loop และมีเงื่อนไข (If clauses) การปรับเปลี่ยนมือจับ (End Effector)

การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วย คอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรม Robot Simulation การเชื่อมต่อ (interface) Sensor เข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการกำหนดและปรับเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น - ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง ขึ้น - ลง, เข้า - ออก ตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ) ทักษะการจำคำสั่งและตำแหน่งของการใช้ Pendant ในการโปรแกรม ทักษะการเลือกใช้รูปแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

SA06 การทดสอบโปรแกรม

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถทดสอบและบันทึกโปรแกรมการทำงานของแต่ละโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม สามารถปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้สามารถใช้งานได้ตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดได้ สามารถปรับการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับข้อมูลจาก Input Device (Sensors) ที่เชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การใช้งานโปรแกรม Robot Simulation การสั่งงานโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การตรวจสอบตำแหน่ง และความสมบูรณ์ของชิ้นงาน การบันทึกโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง การเชื่อมต่อโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC ทักษะการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของทิศทาง ความเร็วและตำแหน่งของแขนกล ทักษะการปรับค่าความเร็วในการเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์

SA07 การติดตามการใช้งานโปรแกรมหุ่นยนต์

(3.0 ชม. : 3.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถติดตามการทำงานของโปรแกรมหุ่นยนต์ และปรับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของ Environment ปรับใช้เครื่องเชื่อมต่อ (Device) ให้มีสถานะถูกต้องตามการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และสามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานที่ได้จาก Function งานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การจัดทำแผนตรวจเช็คการทำงานของโปรแกรม การใช้งานอุปกรณ์เชื่อมต่อและการกำหนดค่าในโปรแกรมควบคุม การบันทึกผลและวิเคราะห์ผลของค่า Parameter การ Backup Program ทักษะการสุ่มตรวจความถูกต้องของการทำงานของหุ่นยนต์ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ที่มีต่อการทำงานของหุ่นยนต์

SA08 การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถให้คำปรึกษาผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถแก้ไขปัญหาการใช้งานหุ่นยนต์เมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ กลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์ขับเคลื่อน : Actuator (Servo Motor, Stepping Motor, Hydraulic, Pneumatic Encoder, Controller, Drive unit การทำงานของระบบกลไกของหุ่นยนต์ (Robot Mechanical Unit หรือ Manipulator) และกลไกการเคลื่อนไหว การทำงานของอุปกรณ์และเครื่องมือ (Robot Tooling) แหล่งให้พลังงานและขับเคลื่อน (Power Supply) ปัญหาเกิดจากระบบควบคุม (Robot Controller) หรือโปรแกรมการทำงาน

ความรู้เกี่ยวกับกลไกการทำงานขององค์ประกอบของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ Manipulator, Controller, Programming Pendant, Automaton Equipment and Parts ได้แก่ โครงสร้างและอุปกรณ์ทางกล (Mechanic), อุปกรณ์ขับเคลื่อน (Actuator), Electronic Equipment

SA09 ความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรมหุ่นยนต์ขั้นสูง

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถวางแผนและออกแบบโปรแกรมให้มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น เช่น โครงสร้างโปรแกรมย่อย การโปรแกรม Interrupt การแก้ไขตัวแปรของระบบ การปฏิบัติการแลกเปลี่ยนสัญญาณสำหรับการเคลื่อนที่และการประมวลผลโปรแกรมอ้างอิงอุปกรณ์เชื่อมต่อ

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ คำสั่งหุ่นยนต์ การใช้งานพารามิเตอร์ตั้งเวลา นับจำนวนและแฟล็ก การใช้คำสั่งการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์โดยคำนึงถึงการวางตัวของ Robot Tools และการเคลื่อนที่สัมผัส คำสั่ง Input

และ Output ขั้นสูง อนุโลม การดำเนินการของ Half byte และ Byte สัญญาณการเคลื่อนที่แบบ Synchronize การคำนวณทางคณิตศาสตร์ (เลขฐานสอง บูลีน และบิต) โครงสร้างการโปรแกรม การประยุกต์ชนิดของ Parameter และของข้อมูล จำนวนจริง Array การกำหนดฟังก์ชันสำหรับโปรแกรม การกำหนดค่าและตัวแปร การแก้ไขในโหมดการโปรแกรมขั้นสูง การตั้งค่าคำสั่งการเคลื่อนที่ในโหมดการโปรแกรมขั้นสูง

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื้อไปยังองค์การ

SP02 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP03 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้ในการทำงาน แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในแนวทางใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย และมองปัญหาเป็นเรื่องท้าทาย ความสามารถด้วยมุมมองที่แปลกและแตกต่าง และสามารถนำแนวทาง ใหม่ ๆ นี้มาใช้ ในการดำเนินชีวิต และการทำงานได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและความสำคัญของการคิด แนวคิดและการสร้างฐานการคิด ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 8 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดนอกกรอบและคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ กับโจทย์ที่ยากและท้าทาย และการเผชิญกับแรงกดดัน

SP04 ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเตรียมพร้อมที่จะพัฒนาให้ผู้รับการอบรมมีความโดดเด่นทั้งความสามารถและบุคลิกภาพที่ดี เกิดความรักใคร่เชื่อถือ ศรัทธา และไว้วางใจจากผู้อื่น พัฒนาจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยในด้านบุคลิกภาพของตนเอง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องอริยาบทที่ถูกต้อง ทั้งการยืน การเดิน และการนั่ง

คำอธิบายรายวิชา

หลักการประสานงานและสร้างมนุษยสัมพันธ์ เทคนิค 10 ประการสร้างความมีมนุษยสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพ วิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ในการสร้างมิตร ศิลปะการเข้าถึงบุคคลเพื่อสร้างความคิดรวบองค์ประกอบของมนุษยสัมพันธ์ และวิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี วิธีการปฏิบัติต่อผู้อื่นในทางที่ดี การพัฒนาบุคลิกภาพสำหรับคนทำงาน การเสริมสร้างภาพลักษณ์บุคลิกภายในและภายนอก หลักการใช้ภาษาพูดและภาษากายให้มีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของการสื่อสาร หลักและข้อควรระวังในการสื่อสารโดย การพูด การเขียน ลักษณะสำคัญของการสื่อสารทางธุรกิจ ศิลปะในการตั้งคำถามและการตอบแบบสร้างสรรค์ รูปแบบและวิธีการสื่อสาร เทคนิคการสื่อสารให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสาร และข้อควรระวัง หลักและวิธีการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพในการสื่อสารและการประสานงาน

SP05 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงาน

ที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล

4. ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คือผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ดูแล ปรับปรุงแก้ไขการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งด้านงานเชิงกล งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และงานโปรแกรมคำสั่งการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 49 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. เรียนรู้กระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. มีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สามารถบอกองค์ประกอบกระบวนการทำงาน และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. สามารถบอกวิธีการใช้อุปกรณ์ควบคุมและสั่งงานแบบมือถือ (Pendant) และคอนโทรลเลอร์ (Controller) 4. สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ความรู้พื้นฐานของหุ่นยนต์ 2. Anatomy ของหุ่นยนต์และกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. องค์ประกอบและกระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. อุปกรณ์เครื่องมือและการใช้งานของแต่ละส่วน 5. วิธีการควบคุมและสั่งงานหุ่นยนต์ (Robot Controller) 6. การใช้งานและ Function ใน Pendant 7. การใช้งานปุ่มควบคุมในระบบ Manual ตู้ Controller	1. ทักษะด้านภาษาของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. อุปกรณ์สำคัญและที่ต้องระมัดระวังของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. ลักษณะรูปร่างขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. รูปแบบและวิธีการเคลื่อนที่ของแขนกล (Mechanical Arm) ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ความใฝ่รู้ 2. การสังเกต	ความเข้าใจการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
2. ปรับตั้งค่าพื้นฐาน ของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. สามารถใช้งานอุปกรณ์ ควบคุมหุ่นยนต์ (Controller or Pendant) 2. สามารถปรับตั้งค่ามาตรฐาน และการสั่งงานแต่ละแกนของ หุ่นยนต์ 3. สามารถอธิบายปุ่ม Function บนอุปกรณ์ควบคุม และการใช้งานของปุ่ม Function	1. การใช้งานปุ่ม Function ของ Pendant และการใช้งาน 2. การทำงานบน Mode auto run 3. การสั่งงานเคลื่อนที่แบบ Joint Mode และ linear Mode 3. การสั่งงานด้วยระบบ Manual 4. การใช้งาน Deadman Switch 5. การปรับตั้งค่าความเร็ว และทิศ ทางการเคลื่อนที่ 5. หลักการแก้ไขปัญหาเมื่อ โปรแกรมแสดงผลเป็น Error 6. การปรับตั้งองศาการหมุนของ หุ่นยนต์ 7. การ Backup โปรแกรม เพื่อ สำรองใช้กรณีเกิดความสูญหาย	1. ทักษะการปรับตั้งค่า parameter การทำงานของ หุ่นยนต์ 2. การกำหนดรูปแบบการ เคลื่อนที่ของแขนกล และการ กำหนดความเร็วของการ เคลื่อนที่ 3. ทักษะการปรับเส้นทางการ เคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละ ทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น -ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง ขึ้น - ลง, เข้า - ออก ตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ)	ละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ	ปรับค่าพื้นฐาน หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
3. ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. สามารถใช้งานโปรแกรมเพื่อปฏิบัติงานของแต่ละประเภทได้ตาม โปรแกรมที่บันทึกไว้ 2. สามารถตรวจสอบผลการทำงานของหุ่นยนต์ตามตำแหน่งและฟังก์ชันที่โปรแกรมกำหนด 3. สามารถตรวจสอบคุณภาพงานให้ถูกต้องตามตำแหน่ง ระยะ ความแม่นยำที่กำหนด	1. โปรแกรมสำหรับการปฏิบัติงานแต่ละโปรแกรม 2. การตรวจสอบผลงานตามโปรแกรมที่สั่ง 3. การตรวจสอบคุณภาพงานจากการ Function ของหุ่นยนต์	1. ทักษะการเลือกใช้โปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ทักษะการตรวจตำแหน่งและ Apperance ของชิ้นงาน	ช่างสังเกต ละเอียด รอบคอบ	ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. การบำรุงรักษา Controller	1. สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือของระบบ Controller	1. การตรวจสอบด้วย visual Inspection 2. การทดสอบด้วยวิธี Function Test (Stop, JOG, Communication PC)	1. สภาพความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ และชิ้นส่วน ระบบ Controller เมื่อเทียบกับสภาพที่ปรากฏ 2. เทคนิคการตรวจและอาการที่มักเกิดจากการศึกษาประวัติ	ความถูกต้อง แม่นยำ ละเอียด รอบคอบ ช่างสังเกต-	บำรุงรักษา Controller



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		3. การตรวจเช็คระบบไฟฟ้า (Voltage, Backup Battery) 4. การตรวจเช็คระบบสายและการ แสดงผล (Earth cable, Display Investigation, Drive Investigation) 5. การตรวจเช็ค Parameter for movement range and Origin of all axis) 6. การตรวจเช็ค Safety Relay Operation, Voltage of main Circuit, 7. การตรวจเช็ค I/O and Function External I/O, I/O Terminal	หุ่นยนต์แต่ละเครื่อง (Error History)		



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		8. การตรวจเช็ค Connector, Option Unit, Cooling Fan 9. การตรวจเช็ค Teaching Box			
5. การบำรุงรักษา Robot Arm	1. สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์แขนกลและกลไก	1. การตรวจเช็คด้วยวิธี Manual Move 2. การตรวจสอบ Oil and Grease leak 3. การสังเกตอาการ และเสียงของการเคลื่อนที่แขนกล 4. การตรวจสอบ Magnetic and Breaker, Motor Insulation , Timming pully and Timming Belt 5. การตรวจเช็ค Cable, Connector, Robot Belt	1. สภาพความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ และชิ้นส่วน Manipulator เมื่อเทียบกับสภาพที่ปรากฏ 2. เทคนิคการตรวจและอาการที่มักเกิดจากการศึกษาประวัติหุ่นยนต์แต่ละเครื่อง (Error History)	ความถูกต้องแม่นยำ ละเอียดรอบคอบ ช่างสังเกต-	บำรุงรักษา Robot Arm



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		6. การตรวจเช็ค Joint Movement and Mechanical Movement 7. การตรวจเช็คสภาพ Accuracy			
6. ซ่อมแซมแก้ปัญหา ด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. สามารถให้คำปรึกษาผู้ใช้งาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สามารถแก้ไขปัญหาการใช้ งานหุ่นยนต์เมื่อมีข้อผิดพลาด เกิดขึ้น	1. กลไกการทำงานของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมและอุปกรณ์ขับเคลื่อน : Actuator (Servo Motor, Stepping Motor, Hydraulic, Pneumatic Encoder, Controller, Drive unit 2. การทำงานของระบบกลไกของ หุ่นยนต์ (Robot Mechanical Unit หรือ Manipulator) และกลไกการ เคลื่อนไหวย 3. การทำงานของอุปกรณ์และ เครื่องมือ (Robot Tooling)	1. รอบรู้เกี่ยวกับกลไกการ ทำงานขององค์ประกอบของ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ Manipulator, Controller, Programming Pendant 2. รอบรู้เกี่ยวกับ Automaton Equipment and Parts ได้แก่ โครงสร้างและอุปกรณ์ทางกล (Mechanic), อุปกรณ์ขับเคลื่อน (Actuator), Electronic Equipment	การแก้ปัญหา การประสานงาน	ซ่อมแซมแก้ปัญหา การใช้งานหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		4. แหล่งให้พลังงานและขับเคลื่อน (Power Supply) 5. ปัญหาเกิดจากระบบควบคุม (Robot Controller) หรือโปรแกรม การทำงาน 6. การปรับตั้งสู่ Origin	3. ความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรม หุ่นยนต์ขั้นสูง		
7. ป้องกันอันตราย จากการใช้งานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	1. สามารถระบุการปฏิบัติใน ขอบเขตพื้นที่เคลื่อนไหวยของ หุ่นยนต์ (Robot Working Envelope Zone) และ พื้นที่ เข้าถึง (Approach Zone) และ พื้นที่ป้องกันอันตรายของ หุ่นยนต์ (Robot's Safeguarded Area)	1. พื้นที่ทำการของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Work Envelope) 2. ปัจจัยหรือแหล่งที่มาของอันตราย จากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. การป้องกันอันตรายจากการใช้ งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. การใช้งานอุปกรณ์ป้องกัน อันตราย (Safeguarding Devices)	1. ทักษะการป้องกันความ ผิดพลาดจาก (Human Error) 2. สัญญาณที่เกิดจาก ระบบ กลไกบกพร่อง (Mechanical Failures)	ช่างสังเกต ละเอียด รอบคอบ	การป้องกันอันตราย จากการใช้งาน



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :			ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถอธิบายวิธีการป้องกันอันตรายที่เกิดจากหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. รู้และสามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices) 4. สามารถใช้งานอุปกรณ์ควบคุมได้แก่ Emergency Stops หรือ Full System Shutdown Switch 5. สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อมีอุบัติเหตุจากการใช้งานหุ่นยนต์	5. หลักปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency Procedure)			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
8. ถ่ายทอดการบำรุงรักษาเบื้องต้น	1. รู้วิธีการบำรุงรักษาในระดับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สามารถอธิบายวิธีการดูแลรักษาให้การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีสภาพคงทน ไม่เกิดความเสียหาย 3. สามารถอธิบายวิธีการจัดทำ LockOut/Tagout ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. การเป็นวิทยากรและผู้ถ่ายทอดความรู้ 2. การบำรุงรักษาเบื้องต้น 3. การตรวจสอบรายการบำรุงรักษา 4. แผนการบำรุงรักษา (Simple check) 5. ระยะเวลาการบำรุงรักษา (Soft check)	1. เทคนิคการนำเสนอ 2. เทคนิคการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3. ปัจจัยที่ประสบความสำเร็จในการนำเสนอ 4. บุคลิกการนำเสนอที่ประสบผลสำเร็จ 5. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการนำเสนอ 6. กระบวนการและวิธีการนำเสนอ 7. เทคนิคการนำเสนอให้ประสบผลสำเร็จ 8. จิตวิทยาทำให้คนยอมรับ	การติดตามงาน ความรับผิดชอบ	บำรุงรักษาเบื้องต้น



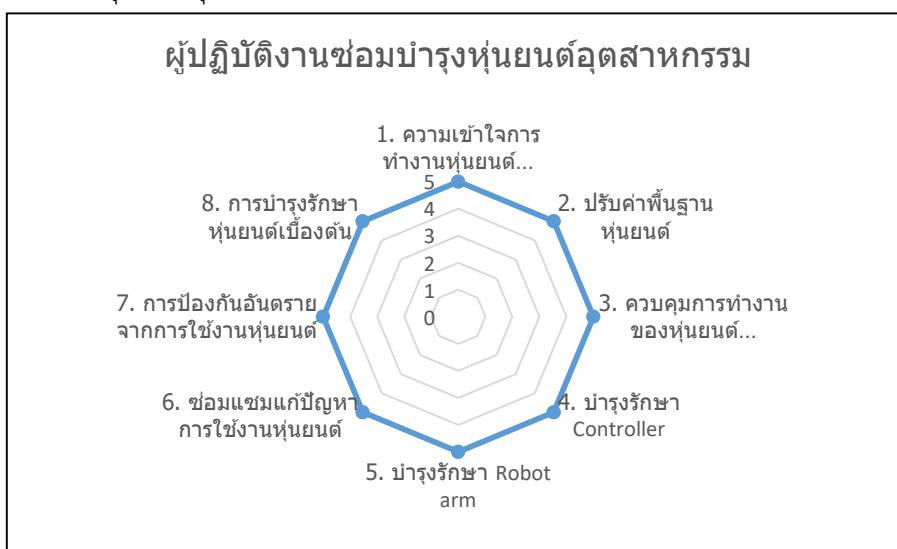
ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
			9. หลักและวิธีการนำเสนอแต่ละประเภท		

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความเข้าใจการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. ปรับค่าพื้นฐานหุ่นยนต์
3. ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. บำรุงรักษา Controller
5. บำรุงรักษา Robot Arm
6. ซ่อมแซมแก้ปัญหการใช้งานหุ่นยนต์
7. การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์
8. การบำรุงรักษาหุ่นยนต์เบื้องต้น



ภาพแสดงที่ 57 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

- 1.1 เรียนรู้กระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 1.2 การปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 1.3 การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 1.4 การบำรุงรักษา Controller
- 1.5 การบำรุงรักษา Robot Arm
- 1.6 การซ่อมแซมแก้ปัญหาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 1.7 การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 1.8 การถ่ายทอดการบำรุงรักษาเบื้องต้น

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 138 ชั่วโมง (23 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 96 ชั่วโมง (16.0 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 42 ชั่วโมง (7.0 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

- 3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึกอาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 3.2 ผ่านการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือ คอมพิวเตอร์ ในระดับปวส. หรือระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่รับรองโดยภาครัฐ

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	เรียนรู้กระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	0.00	
SA02	ปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	12.00	6.00	
SA03	การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	12.00	
SA04	การบำรุงรักษา Controller	6.00	6.00	
SA05	การบำรุงรักษา Robot Arm	6.00	6.00	
SA06	การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	0.00	
SA07	การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	0.00	
SA08	ถ่ายทอดการบำรุงรักษาเบื้องต้น	6.00	6.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
SP02	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP03	ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน	6.00	0.00	
SP04	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6.00	0.00	
SP05	เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	6.00	0.00	
SP06	เทคนิคการวิเคราะห์และตัดสินใจ	6.00	.00	
รวม		96.00	42.00	
รวมทั้งสิ้น		138.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึง

ผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้ออกจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 เรียนรู้กระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถบอกองค์ประกอบกระบวนการทำงาน และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถบอกวิธีการใช้อุปกรณ์ควบคุมและสั่งงานแบบมือถือ (Pendant) และ คอนโทรลเลอร์ (Controller) สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานของหุ่นยนต์ Anatomy ของหุ่นยนต์และกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม องค์ประกอบและกระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อุปกรณ์เครื่องมือและใช้งานของแต่ละส่วน วิธีการควบคุมและสั่งงานหุ่นยนต์ (Robot Controller) การใช้งานและ Function ใน Pendant การใช้งานปุ่มควบคุมในระบบ Manual ตู้ Controller ทักษะด้านภาษาของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อุปกรณ์สำคัญและที่ต้องระมัดระวังของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ลักษณะรูปร่างขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รูปแบบและวิธีการเคลื่อนที่ของแขนกล (Mechanical Arm) ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

SA02 ปรับตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (12.0 ชม : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถใช้งานอุปกรณ์ควบคุมหุ่นยนต์ (Controller or Pendant) สามารถปรับตั้งค่ามาตรฐาน ค่า Origin และการสั่งงานแต่ละแกนของหุ่นยนต์ สามารถอธิบายปุ่ม Function บนอุปกรณ์ควบคุม และการใช้งานของปุ่ม Function

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การใช้งานปุ่ม Function ของ Pendant และการใช้งาน การทำงานบน Mode auto run การสั่งงานเคลื่อนที่แบบ Joint Mode และ linear Mode การสั่งงานด้วยระบบ Manual การใช้ งาน Deadman Switch การปรับตั้งค่าความเร็ว และทิศทางการเคลื่อนที่ หลักการแก้ไขปัญหาเมื่อโปรแกรมแสดงผลเป็น Error การปรับตั้งองศาการหมุนของหุ่นยนต์ การ Backup โปรแกรม เพื่อสำรองใช้กรณีเกิดความสูญหาย ทักษะการปรับตั้งค่า parameter การทำงานของหุ่นยนต์ การกำหนดรูปแบบการเคลื่อนที่ของแขนกล และการกำหนดความเร็วของการเคลื่อนที่ ทักษะการปรับเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนกลในแต่ละ

ทิศทาง (แกนตั้งฉากกัน 3 แกน คือ ขึ้น -ลง, ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง ขึ้น - ลง, เข้า - ออก ตามแนวรัศมี, หมุนรอบแกน ฯลฯ) การปรับตั้งสู่ Origin

SA03 การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถเลือกใช้โปรแกรมเพื่อปฏิบัติงานของแต่ละประเภทได้ตาม โปรแกรมที่บันทึกไว้ สามารถตรวจสอบผลการทำงานของหุ่นยนต์ตามตำแหน่งและฟังก์ชันที่โปรแกรมกำหนด และสามารถตรวจสอบคุณภาพงานให้ถูกต้องตามตำแหน่ง ระยะ ความแม่นยำที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ โปรแกรมสำหรับการปฏิบัติงานแต่ละโปรแกรม การตรวจสอบผลงานตาม โปรแกรมที่สั่ง การตรวจสอบคุณภาพงานจากการ Function ของหุ่นยนต์ ทักษะการเลือกใช้โปรแกรม หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการตรวจตำแหน่งและ Appearance ของชิ้นงาน

SA04 การบำรุงรักษา Controller (6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือของระบบ Controller

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การตรวจสอบด้วยวิธี visual Inspection การทดสอบด้วยวิธี Function Test (Stop, JOG, Communication PC) การตรวจเช็คระบบไฟฟ้า (Voltage, Backup Battery) การตรวจเช็คระบบสายและการแสดงผล (Earth cable, Display Investigation, Drive Investigation) การตรวจเช็ค Parameter for movement range and Origin of all axis การตรวจเช็ค Safety Relay Operation, Voltage of main Circuit, การตรวจเช็ค I/O and Function External I/O, I/O Terminal การตรวจเช็ค Connector, Option Unit, Cooling Fan) การตรวจเช็ค Teaching Box สภาพความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ และชิ้นส่วน ระบบ Controller เมื่อเทียบกับสภาพที่ปรากฏ เทคนิคการตรวจและอาการที่มักเกิดจากการศึกษาประวัติหุ่นยนต์แต่ละเครื่อง (Error History)

SA05 การบำรุงรักษา Robot Arm (6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์แขนกลและกลไก

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การตรวจเช็คด้วยวิธี Manual Move การตรวจสอบ Oil and Grease leak การสังเกตอาการ และเสียงของการเคลื่อนที่แขนกล การตรวจสอบ Magnetic and Breaker, Motor Insulation , Timming pully and Timming Belt การตรวจเช็ค Cable, Connector, Robot Belt การตรวจเช็ค Joint Movement and Mechanical Movement การตรวจเช็คสภาพ Accuracy สภาพความ

สมรรถนะของอุปกรณ์ และชิ้นส่วน Manipulator เมื่อเทียบกับสภาพที่ปรากฏ เทคนิคการตรวจและอาการที่มักเกิดจากการศึกษาประวัติหุ่นยนต์แต่ละเครื่อง (Error History)

SA06 การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถให้คำปรึกษาผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถแก้ไขปัญหาการใช้งานหุ่นยนต์เมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ กลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์ขับเคลื่อน : Actuator (Servo Motor, Stepping Motor, Hydraulic, Pneumatic Encoder, Controller, Drive unit) การทำงานของระบบกลไกของหุ่นยนต์ (Robot Mechanical Unit หรือ Manipulator) และกลไกการเคลื่อนไหว การทำงานของอุปกรณ์และเครื่องมือ (Robot Tooling) แหล่งให้พลังงานและขับเคลื่อน (Power Supply) ปัญหาเกิดจากระบบควบคุม (Robot Controller) หรือโปรแกรมการทำงาน การตั้งจุด Origin

ความรู้เกี่ยวกับกลไกการทำงานขององค์ประกอบของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ Manipulator, Controller, Programming Pendant, Automaton Equipment and Parts ได้แก่ โครงสร้างและอุปกรณ์ทางกล (Mechanic), อุปกรณ์ขับเคลื่อน (Actuator), Electronic Equipment

SA07 การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถระบุการปฏิบัติตนในขอบเขตพื้นที่เคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Robot Working Envelope Zone) รู้วิธีการป้องกันอันตรายที่เกิดจากหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices) และอุปกรณ์ควบคุมได้แก่ Emergency Stops หรือ Full System Shutdown Switch

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การกำหนดเขตพื้นที่ทำการของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Work Envelope) ปัจจัยหรือแหล่งที่มาของอันตรายจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การป้องกันอันตรายจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การใช้งานอุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Safeguarding Devices) หลักปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency Procedure) ทักษะการป้องกันความผิดพลาดจาก (Human Errors) สัญญาณที่เกิดจากระบบกลไกพร่อง (Mechanical Failures)

SA08 ถ่ายทอดการบำรุงรักษาเบื้องต้น (6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม รู้วิธีการบำรุงรักษาในระดับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถอธิบายวิธีการ

ดูแลรักษาให้การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีสภาพคงทน ไม่เกิดความเสียหาย สามารถอธิบายวิธีการจัดทำ Lock Out/Tagout ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การเป็นวิทยากรและผู้ถ่ายทอดความรู้ การบำรุงรักษาเบื้องต้น การตรวจสอบรายการบำรุงรักษา แผนการบำรุงรักษา (Simple check) ระยะเวลาการบำรุงรักษา (Soft check) เทคนิคการนำเสนอ เทคนิคการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยที่ประสบความสำเร็จในการนำเสนอ บุคลิกการนำเสนอที่ประสบผลสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการนำเสนอ กระบวนการและวิธีการนำเสนอ เทคนิคการนำเสนอให้ประสบผลสำเร็จ จิตวิทยาทำให้คนยอมรับ หลักและวิธีการนำเสนอแต่ละประเภท

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื้องานไปยั้งองค์การ

SP02 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบ

จากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP03 ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเตรียมพร้อมที่จะพัฒนาให้ผู้รับการอบรมมีความโดดเด่นทั้งความสามารถและบุคลิกภาพที่ดี เกิดความรักใคร่เชื่อถือ ศรัทธา และไว้วางใจจากผู้อื่น พัฒนาจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยในด้านบุคลิกภาพของตนเอง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องอิริยาบถที่ถูกต้อง ทั้งการยืน การเดิน และการนั่ง

คำอธิบายรายวิชา

หลักการประสานงานและสร้างมนุษยสัมพันธ์ เทคนิค 10 ประการสร้างความมีมนุษยสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพ วิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ในการสร้างมิตร ศิลปะการเข้าถึงบุคคลเพื่อสร้างความคิดรวบองค์ประกอบของมนุษยสัมพันธ์ และวิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี วิธีการปฏิบัติต่อผู้อื่นในทางที่ดี การพัฒนาบุคลิกภาพสำหรับคนทำงาน การเสริมสร้างภาพลักษณ์บุคลิกภายในและภายนอก หลักการใช้ภาษาพูดและภาษากายให้มีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของการสื่อสาร หลักและข้อควรระวังในการสื่อสารโดย การพูด การเขียน ลักษณะสำคัญของการสื่อสารทางธุรกิจ ศิลปะในการตั้งคำถามและการตอบแบบสร้างสรรค์ รูปแบบและวิธีการสื่อสาร เทคนิคการสื่อสารให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสาร และข้อควรระวัง หลักและวิธีการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพในการสื่อสารและการประสานงาน

SP04 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงานที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของ

ปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

SP05 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้ในการทำงานแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในแนวทางใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย และมองปัญหาเป็นเรื่องท้าทายความสามารถด้วยมุมมองที่แปลกและแตกต่าง และสามารถนำแนวทางใหม่ ๆ นี้มาใช้ ในการดำเนินชีวิต และการทำงานได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและความสำคัญของการคิด แนวคิดและการสร้างฐานการคิด ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 8 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดนอกกรอบและคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ กับโจทย์ที่ยากและท้าทาย และการเผชิญกับแรงกดดัน

SP06 เทคนิคการการวิเคราะห์และตัดสินใจ

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถประเมินข้อมูลและแนวทางเลือก และเลือกแนวทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของสถานการณ์นั้น ๆ

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อพิจารณาตัดสินใจ หลักและวิธีการตัดสินใจ การคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ การกำหนดทางเลือกของการตัดสินใจและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น การค้นหาข้อมูลอ้างอิงและเทคนิคการแสวงหาข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ หลักและวิธีการตัดสินใจบนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เทคนิคการปรับเปลี่ยนทางเลือกที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์สภาพธุรกิจ เพื่อกำหนดประเภทและขนาดหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ออกแบบและเขียนแบบ ทั้งในส่วนโครงสร้างชิ้นส่วนหุ่นยนต์และโครงสร้างการทำงานโปรแกรมหุ่นยนต์ Mechanical, Control and Software of Industrial Robotic

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 50 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ศึกษาข้อมูล สารสนเทศเพื่อการ ออกแบบและสร้าง แบบจำลอง	1. สามารถประมวลโจทย์ กำหนด เป็น Concept ของ ความต้องการและประเภทการ ใช้งานหุ่นยนต์ 2. สามารถระบุรายละเอียดของ หุ่นยนต์ทั้งด้านกายภาพและ องค์ประกอบทางกล ทาง อิเล็กทรอนิกส์ 3. สามารถประเมินการใช้ อุปกรณ์เสริมเพื่อสอดคล้องกับ ประสิทธิภาพการใช้งานหุ่นยนต์ 4. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ รวบรวมจากความต้องการและ	1. ประเภทและการใช้งานหุ่นยนต์ 2. การวิเคราะห์สถานภาพการทำงาน (Payload, Velocity, Speed เงื่อนไข การทำงาน ลักษณะการทำงาน รูปทรง และขนาดชิ้นงาน ตำแหน่งงาน ฯลฯ) 3. การวิเคราะห์โครงสร้าง หน้าที่และ ส่วนประกอบของแขนกล 2. อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์ (Gripper, Welding Gun, Spray Gun, Grinding Tool, Sensor วัดแสง อุณหภูมิ ความชื้น ตั้งเวลา นับชิ้นงาน 3. Process การผลิตหุ่นยนต์	1. ทักษะและประสบการณ์ ทางด้านการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ 2. การมองภาพรวมของธุรกิจ 3. การคิดเชิงวิเคราะห์ทาง ธุรกิจ 4. เรียนรู้พฤติกรรมและการ ประมวลความต้องการของทั้ง ผู้ใช้ 5. การเลือกใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสมของแต่ละเป้าหมาย 6. การสื่อสารและการ นำเสนอ	1. มนุษยสัมพันธ์ 2. การให้ คำแนะนำ 3. การคิด วิเคราะห์ 4. การแก้ปัญหา	กำหนดข้อมูลการ ออกแบบและสร้าง แบบจำลอง



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	สรุปความต้องการของผู้ใช้ได้ อย่างเป็นรูปธรรม	4. องค์ประกอบทางกลของหุ่นยนต์ ระบบต้นกำลังและกลไกการทำงาน 5. องค์ประกอบทางอิเล็กทรอนิกส์ของ หุ่นยนต์และกลไกการทำงาน 6. องค์ประกอบและการใช้งานอุปกรณ์ ควบคุมการทำงาน			
2. การกำหนด ประเภทและลักษณะ เบื้องต้น	1. สามารถประมวลผล ความต้องการและกำหนดประเภท ลักษณะของหุ่นยนต์ที่สอดคล้อง กับลักษณะงาน 2. สามารถร่างโครงร่างของ หุ่นยนต์เบื้องต้น (Sketch) และ รายละเอียด	1. Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและ ลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ (Cartesian, Cylindrical, Polar Coordinate, Scara, Articulate, Spine, Parallel Link Robot) 2. Link Joint and Axis Wrist และ ลักษณะ End Effector ประเภทและ ขนาด ความยาว	1. ทักษะการ Sketch 2. ทักษะด้านรูปร่าง โครงสร้างของหุ่นยนต์ และ ความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบหุ่นยนต์	ความคิด สร้างสรรค์ และ การคิดเชิง วิเคราะห์	กำหนดประเภทและ ลักษณะหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		3. Robot Axis and Degree of Freedom 4. อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์ (Gripper, Welding Gun, Spray Gun, Grinding Tool, Sensor วัดแสง อุณหภูมิ ความชื้น ตั้งเวลา นับชิ้นงาน) 5. การกำหนดรูปทรง ขนาดและกลไก การเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์			
3. ออกแบบโครงสร้างในเชิงวิศวกรรม	1. สามารถกำหนดรายละเอียดเชิงวิศวกรรมของโครงสร้างหุ่นยนต์ได้ 2. เขียนแบบและกำหนดรายละเอียดโครงสร้างหุ่นยนต์	1. เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ศัพท์ด้านการเขียนแบบ 2. การเขียนแบบ และการกำหนด Detail ของงานเขียนแบบหุ่นยนต์ 3. การออกแบบลำดับการทำงานของหุ่นยนต์	1. ทักษะการเลือกใช้โลหะและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์ 2. ทักษะการใช้โปรแกรม SolidWork 3. ทักษะการเขียนแผนภาพ FBD	ความละเอียดรอบคอบ การคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ	ออกแบบโครงสร้างเชิงวิศวกรรมหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. กำหนดกลไกระบบการเชื่อมต่อระหว่างชิ้นส่วนของโครงสร้าง 4. กำหนด Specification ขนาดและคุณสมบัติของวัสดุ สร้างชิ้นส่วน ที่มีความคงทน และน้ำหนักตามต้องการ 5. กำหนดพื้นที่ทำงานของหุ่นยนต์	4. การกำหนดชิ้นส่วนและวัสดุการผลิตโครงสร้างหุ่นยนต์ (Material) 5. ความรู้เกี่ยวกับ Mechanic of Material และการเลือกใช้อย่างเหมาะสมกับประเภทงาน (ค่า Stress, Atrain, diaplacement) 6. รูปแบบการขึ้นรูปโลหะและวัสดุ 7. กลศาสตร์วิศวกรรม (Static & Dynamic) 8. การคำนวณความแข็งแรงทนทานของวัสดุและ Torque ของตันทกำลัง 9. การวิเคราะห์ Finite Element เพื่อวิเคราะห์ขนาดและความแข็งแรงของโลหะ 10. การใช้งานโปรแกรม SolidWork Simulation			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		11. การเขียน Free Body Diagram : FBD การแตกแรง การเขียนเวกเตอร์ และการคำนวณ Moment 12. การคำนวณความสัมพันธ์เมื่อวัสดุเคลื่อนที่ 13. การคำนวณ workspace หรือพื้นที่การทำงานที่ปลายแขนหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ไปได้ 14. คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ 15. ชุดขับเคลื่อน (Link, Joint, Wrist, End Effector) 16. การคำนวณความเร็วปลายแขนและจลนศาสตร์หุ่นยนต์ (Kinematics) 17. การคำนวณหาสมการการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
4. การออกแบบระบบส่งกำลัง	1. สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้อุปกรณ์ส่งกำลังได้อย่างเหมาะสม ประหยัดและมีประสิทธิภาพ 2. สามารถออกแบบระบบทางกลด้านระบบส่งกำลังได้ 3. สามารถออกแบบหัวจับขึ้นงานได้ตรงตาม Function งานที่ต้องการ 4. กำหนด Specification อุปกรณ์ทางกล อุปกรณ์ขับเคลื่อน (Actuator) ได้เหมาะสม	1. ความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลังบำรุง (Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor, Pneumatic, Hydraulic) 2. ประเภทของ Stepping Motor และลักษณะการใช้งาน 3. การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ทางกล (เฟือง สกรูส่งกำลัง สายพาน โซ่ สปริง ข้อต่อสวมเฟือง คลัตช์ เบรก ตลับลูกปืน ข้อต่อ) 4. การออกแบบทางกล (จุดติดตั้ง การติดตั้งและจำนวน Specification ของ อุปกรณ์ทางกล) 5. การใช้งานโปรแกรม CAD 6. ประเภทและรูปแบบหัวจับขึ้นงาน (End Effector)	1. ทักษะการเลือกใช้ระบบส่งกำลังและวัสดุทางกล 2. ทักษะและขั้นตอนการออกแบบทางกลหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. ทักษะการใช้โปรแกรม CAD	ความละเอียดรอบคอบ ความคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้อง แม่นยำ	ออกแบบระบบส่งกำลังหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		7. การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)			
5. ออกแบบชุดควบคุม (ระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าควบคุมหุ่นยนต์)	1. สามารถกำหนดรูปแบบและอุปกรณ์ควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าหุ่นยนต์ได้ 2. สามารถกำหนด Specification ระบบควบคุมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3. สามารถออกแบบการวางสายไฟฟ้า หลอดไฟแสดงผลและตู้ควบคุม	1. อุปกรณ์รับ – ส่ง ข้อมูล (User interface) 2. อุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์และ Specification PLC ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3. การควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ LED, ปุ่มกด (Push bottom) หลอดไฟ LED 7 – Segment Sensor) และการเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (บอร์ด์, IC, Microcontroller, Sensor, Relay ฯลฯ)	1. ทักษะการเลือกใช้ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. ทักษะการเขียนแบบและผังวงจรไฟฟ้า 3. โครงสร้างและการเขียนโปรแกรม PLC	ความละเอียดรอบคอบ ความคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ	ออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		4. การทำงานของ Limit Switch, วงจร Input/output diagram 5. การเขียนผังวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 6. การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้า 7. การควบคุมระบบขับเคลื่อน (Actuator หรือ Drive Unit) อุปกรณ์ไฟฟ้า (Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor, หลอดสัญญาณไฟ Relay, IC ของบอร์ด ฯลฯ) 8. เทคโนโลยี Sensor and Actuator 9. การเดินสายและสร้างตู้ควบคุมหุ่นยนต์ (หลอดไฟแสดงสถานะ สวิตช์ ควบคุมการสั่งงาน อุปกรณ์และ			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		จุดเชื่อมต่อ จุดหัวต่อ (Pin & Port) ไปยังอุปกรณ์ภายนอก 10. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม PLC 11. การออกแบบ PLC input/Output Diagram 12. การคำนวณระยะ Pulse ระยะ pitch เพื่อกำหนดโปรแกรมทำงาน Stepping Motor 13. การเขียนแบบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม			
6. การสร้างต้นแบบและทดสอบด้วยซอฟต์แวร์จำลองการ	1. สามารถออกแบบซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์และระบุตัวแปรและค่าควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์	1. หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2. การเขียนผังงานโปรแกรม 3. ระบบสมองกลฝังตัว	1. ทักษะการใช้งานซอฟต์แวร์ Robot Simulation	การคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ	สร้างและทดสอบต้นแบบหุ่นยนต์



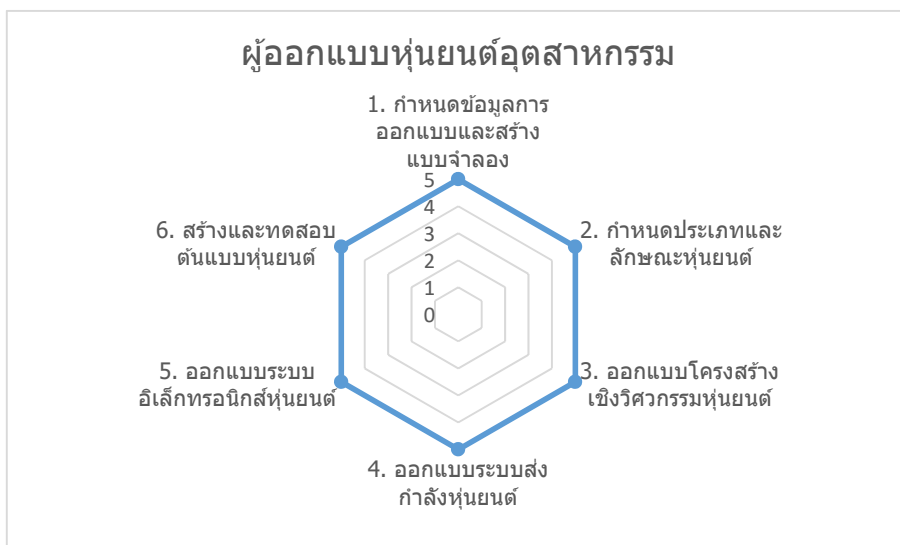
ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
ทำงาน (Software Simulation)	2. สามารถเขียนผังโปรแกรม (Program Flowcharting) 2. สามารถเขียนโปรแกรมการ สั่งงานหุ่นยนต์ได้	4. การเขียนโปรแกรม Robot Simulation 5. การออกแบบระบบควบคุม (PLC)	2. ทักษะการเขียนผัง โปรแกรม และการเขียนคำสั่ง โปรแกรม PLC		

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. กำหนดข้อมูลการออกแบบและสร้างแบบจำลอง
2. กำหนดประเภทและลักษณะหุ่นยนต์
3. ออกแบบโครงสร้างเชิงวิศวกรรมหุ่นยนต์
4. ออกแบบระบบส่งกำลังหุ่นยนต์
5. ออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์หุ่นยนต์
6. สร้างและทดสอบต้นแบบหุ่นยนต์



ภาพแสดงที่ 58 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

- 1) การศึกษาข้อมูลสารสนเทศเพื่อการออกแบบและสร้างแบบจำลอง
- 2) การกำหนดประเภทและลักษณะเบื้องต้น
- 3) การออกแบบโครงสร้างในเชิงวิศวกรรม
- 4) การออกแบบระบบส่งกำลัง
- 5) การออกแบบชุดควบคุม (ระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าควบคุมหุ่นยนต์)
- 6) การสร้างต้นแบบและทดสอบด้วยซอฟต์แวร์จำลองการทำงาน (Software Simulation)

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 246 ชั่วโมง (41 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 174 ชั่วโมง (29 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 72 ชั่วโมง (12 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึกอาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3.2 ผ่านการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือ คอมพิวเตอร์ ในระดับปวส. หรือระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่รับรองโดยภาครัฐ

3.3 ผ่านการปฏิบัติงานด้านการประกอบโครงสร้าง หรือระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์มาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ สำเร็จการศึกษาในสาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	ศึกษาข้อมูลสารสนเทศเพื่อการออกแบบและสร้างแบบจำลอง	12	0	
SA02	การกำหนดประเภทและคุณลักษณะหุ่นยนต์เบื้องต้น	12	0	
SA03	ออกแบบโครงสร้างในเชิงวิศวกรรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	18	12	
SA04	การเขียนโปรแกรม SolidWorks	18	6	
SA05	การออกแบบระบบส่งกำลัง	12	6	
SA06	การออกแบบชุดควบคุม (ระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า)	18	6	
SA07	เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์	6	6	
SA08	การสร้างต้นแบบและทดสอบด้วยซอฟต์แวร์จำลองการทำงาน	18	12	
SA09	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ	18	12	
SA10	ระบบสมองกลฝังตัวเบื้องต้น	6	6	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6		
SP02	ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน	6		
SP03	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6		
SP04	เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	6		
SP05	เทคนิคการการวิเคราะห์และตัดสินใจ	6		
รวม		174.00	72.00	
รวมทั้งสิ้น		246.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา



เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้งานจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 ศึกษาข้อมูลสารสนเทศเพื่อการออกแบบและสร้างแบบจำลอง (12.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถประมวลโจทย์กำหนด เป็น Concept ของความต้องการและประเภทการใช้งานหุ่นยนต์ ระบุรายละเอียดของหุ่นยนต์ทั้งด้านกายภาพและองค์ประกอบทางกล ทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินการใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อสอดคล้องกับประสิทธิภาพการใช้งานหุ่นยนต์ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมจากความต้องการและสรุปความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ประเภทและการใช้งานหุ่นยนต์ การวิเคราะห์สถานภาพการทำงาน (Payload, Velocity, Speed เงื่อนไขการทำงาน ลักษณะการทำงาน รูปทรงและขนาดชิ้นงาน ตำแหน่งงาน ฯลฯ) การวิเคราะห์โครงสร้าง หน้าที่และส่วนประกอบของแขนกล อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์ (Gripper, Welding Gun, Spray Gun, Grinding Tool, Sensor วัดแสง อุณหภูมิ ความชื้น ตั้งเวลา นับชิ้นงาน Process การผลิต หุ่นยนต์ องค์ประกอบทางกลของหุ่นยนต์ ระบบต้นกำลังและกลไกการทำงาน องค์ประกอบทางอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์และกลไกการทำงาน องค์ประกอบและการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ทักษะและประสบการณ์ทางด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

SA02 การกำหนดประเภทและคุณลักษณะหุ่นยนต์เบื้องต้น (12.0 ชม : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถประมวลความต้องการและกำหนดประเภท ลักษณะของหุ่นยนต์ที่สอดคล้องกับลักษณะงาน สามารถร่างโครงร่างของหุ่นยนต์เบื้องต้น (Sketch) และรายละเอียด

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ (Cartesian, Cylindrical, Polar Coordinate, Scara, Articulate, Spine, Parallel Link Robot) Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector ประเภทและขนาด ความยาวของ Robot Axis and Degree of Freedom ชนิดข้อต่อ (แบบพอลาร์โคออดิเนต (Polar Coordinate) ข้อต่อเป็นชนิดหมุน (Revolute Joint) อุปกรณ์ต่อพ่วงหุ่นยนต์ (Gripper, Welding Gun, Spray Gun, Grinding Tool, Sensor วัดแสง อุณหภูมิ ความชื้น ตั้ง

เวลา นับชิ้นงาน การกำหนดรูปทรง ขนาดและกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ ทักษะการ Sketch ภาพ ทักษะด้านรูปร่าง โครงสร้างของหุ่นยนต์ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหุ่นยนต์

SA03 ออกแบบโครงสร้างในเชิงวิศวกรรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถกำหนดรายละเอียดเชิงวิศวกรรมของโครงสร้างหุ่นยนต์ได้ เขียนแบบและกำหนดรายละเอียดโครงสร้างหุ่นยนต์ กำหนดกลไกระบบการเชื่อมต่อระหว่างชิ้นส่วนของโครงสร้าง กำหนด Specification ขนาดและคุณสมบัติของวัสดุสร้างชิ้นส่วน ที่มีความคงทนและน้ำหนักตามต้องการ กำหนดพื้นที่ทำงานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ศัพท์ด้านการเขียนแบบ การเขียนแบบ และการกำหนด Detail ของงานเขียนแบบหุ่นยนต์ การออกแบบลำดับการทำงานของหุ่นยนต์ การกำหนดชิ้นส่วนและวัสดุ การผลิตโครงสร้างหุ่นยนต์ (Material) ความรู้เกี่ยวกับ Mechanic of Material และการเลือกใช้อย่างเหมาะสมกับประเภทงาน (ค่า Stress, Strain, displacement) รูปแบบการขึ้นรูปโลหะและวัสดุ กลศาสตร์วิศวกรรม (Static&Dynamic) การคำนวณความแข็งแรงทนทานของวัสดุและ Torque ของต้นกำลัง การวิเคราะห์ Finite Element เพื่อวิเคราะห์ขนาดและความแข็งแรงของโลหะ การใช้งานโปรแกรม SolidWork Simulation การเขียน Free Body Diagram : FBD การแตกแรง การเขียนเวกเตอร์ และการคำนวณ Moment การคำนวณความสัมพันธ์เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ การคำนวณ workspace หรือ พื้นที่การทำงานที่ปลายแขนหุ่นยนต์ สามารถเคลื่อนที่ได้ คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ ชุดขับเคลื่อน (Link, Joint, Wrist, End Effector) การคำนวณความเร็วปลายแขน และจลนศาสตร์หุ่นยนต์ (Kinematics) การคำนวณหาสมการการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ทักษะการเลือกใช้โลหะและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์ ทักษะการใช้โปรแกรม SolidWork ทักษะการเขียนแผนภาพ FBD

SA04 การเขียนโปรแกรม SolidWorks (18.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถใช้งานโปรแกรม SolidWorks ใน การออกแบบงานด้าน Mechanical สามารถสร้างงานในแบบ Parametric ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงกันในด้านของรูปร่าง และขนาดของโมเดล (Part), งานประกอบ (Assembly) สามารถสร้างงาน 3 มิติ (Drawing) จาก โมเดล (Part) และงานประกอบ (Assembly) ได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ เนื้อหาการอบรม: ทำความเข้าใจพื้นฐานการเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing) เรียนรู้การใช้โปรแกรม PART, DRAWING, ASSEMBLY การเลือกขนาดที่เหมาะสมกับการสร้างงาน 3 มิติ คำสั่งพื้นฐานในการสร้าง SKETCH 2 มิติ และงาน 3 มิติ การแสดงภาพตัด (Section) การกำหนดขนาด การสร้าง Profile sketch การสร้างชิ้นงานอ การเจาะรูชิ้นงานแบบต่างๆ

การสร้างเอกสารต้นแบบ (Part Template) การปรับเปลี่ยนสีพื้นหลังของพื้นที่ใช้งาน การสร้าง Sketch 2 มิติ การกำหนดขนาด และการแก้ไขขนาดของเส้นร่าง การสร้างแกน(Axis)ไว้เพื่อเป็นจุดหมุน การเพิ่มความหนา โดยหมุนกวาด การตัดโดยใช้หน้าตัดหมุนกวาด การกำหนดแนวแกน การสร้างระนาบ การแก้ไขชิ้นงานของ ชิ้นงาน 3 มิติ การสร้างชิ้น การตัดชิ้นงาน การทำชิ้นงานผนังบาง การสร้างข้อความให้กับชิ้นงาน การสร้างครีปให้ชิ้นงาน การเจาะรูมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุ (Cosmosxpress) การสร้าง ภาพ Eddrawings การ Animate with Edrawing การประกอบชิ้นงานเบื้องต้น (Assembly) การกำหนด ความสัมพันธ์ให้กับชิ้นงาน การ Insert Component เพื่อการประกอบ การประกอบและการแก้ไขงาน ประกอบ การใช้งาน DESIGN LIBRARY การเรียกใช้งาน Standard part ใช้การประกอบ การแทรกอุปกรณ์ จับยึด การสร้างภาพแยกชิ้นงานประกอบ

SA05 การออกแบบระบบส่งกำลัง

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้อุปกรณ์ส่งกำลังได้อย่างเหมาะสม ประหยัดและมีประสิทธิภาพ สามารถออกแบบระบบทางกลด้านระบบส่งกำลังได้ สามารถออกแบบหัวจับ ชิ้นงานได้ตรงตาม Function งานที่ต้องการ กำหนด Specification อุปกรณ์ทางกล อุปกรณ์ขับเคลื่อน (Actuator) ได้เหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลังบำรุง (Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor, Pneumatic, Hydraulic) ประเภทของ Stepping Motor และลักษณะการใช้งาน การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ทางกล เพลา เฟือง สกรูส่งกำลัง สายพาน โซ่ สปริง ข้อต่อสวมเพลา คลัตช์ เบรก ตลับลูกปืน ข้อต่อ) การออกแบบทางกล (จุดติดตั้ง การติดตั้งและจำนวน Specification ของอุปกรณ์ทางกล) ประเภทและ รูปแบบหัวจับชิ้นงาน (End Effector) การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) การคำนวณมุมการ ติดตั้งมอเตอร์ การกำหนดกำลังและความเร็วของมอเตอร์ ทักษะการเลือกใช้ระบบส่งกำลังและวัสดุทางกล ทักษะและขั้นตอนการออกแบบทางกลหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการใช้โปรแกรม CAD

SA06 การออกแบบชุดควบคุม (ระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า)

(18.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถกำหนดรูปแบบและอุปกรณ์ควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า หุ่นยนต์ได้ สามารถกำหนด Specification ระบบควบคุมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สามารถออกแบบการวาง สายไฟฟ้า หลอดไฟแสดงผล และตู้ควบคุม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ อุปกรณ์รับ – ส่ง ข้อมูล (User Interface) อุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์และ Specification PLC ไมโครคอนโทรลเลอร์ การ ควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ LED, ปุ่มกด (Push bottom) หลอดไฟ LED 7 –

Segment Sensor) และการเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (บอร์ด, IC, Microcontroller, Sensor, Relay ฯลฯ) การทำงานของ Limit Switch, วงจร Input/Output Diagram การเขียนผังวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้า

การควบคุมระบบขับเคลื่อน (Actuator หรือ Drive Unit) อุปกรณ์ไฟฟ้า (Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor, หลอดสัญญาณไฟ Relay, IC ของบอร์ด ฯลฯ) เทคโนโลยี Sensor and Actuator การเดินสายและสร้างตู้ควบคุมหุ่นยนต์ (หลอดไฟแสดงสถานะ สวิตช์ควบคุมการสั่งงาน อุปกรณ์และจุดเชื่อมต่อจุดหัวต่อ (Pin & Port) ไปยังอุปกรณ์ภายนอก ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม PLC การออกแบบ PLC Input/Output Diagram การคำนวณระยะ Pulse ระยะ pitch เพื่อกำหนดโปรแกรมทำงาน Stepping Motor การเขียนแบบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะการเลือกใช้ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า ทักษะการเขียนแบบและผังวงจรไฟฟ้า โครงสร้างและการเขียนโปรแกรม PLC

SA07 เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์

(6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ และเทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ การใช้เซ็นเซอร์ในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ หลักการทำงานของเซ็นเซอร์ในการวัดทางกลและทางไฟฟ้า เทคโนโลยีและอุปกรณ์ตรวจจับ อุปกรณ์วัดระยะ ลิ้มิตสวิตช์ อุปกรณ์ตรวจจับวัดระยะทางแบบอินฟราเรดและเลเซอร์ อุปกรณ์ตรวจจับวัดแรงกดและแรงดัน เทคโนโลยีแอคชูเอเตอร์ มอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับ ระบบไฮดรอลิกส์และระบบนิวเมติกส์ การประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในงานวิศวกรรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

SA08 การสร้างต้นแบบและทดสอบด้วยซอฟต์แวร์จำลองการทำงาน

(18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

(Software Simulation)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถออกแบบซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์และระบบตัวแปรและค่าควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ สามารถเขียนผังโปรแกรม (Program Flowcharting) สามารถเขียนโปรแกรมการสั่งงานหุ่นยนต์ได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนผังงานโปรแกรม ระบบสมองกลฝังตัว การเขียนโปรแกรม Robot Simulation การออกแบบระบบควบคุม (PLC) และไมโครคอนโทรลเลอร์ วิธีทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาระบบโปรแกรมหุ่นยนต์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อกำหนด

ความต้องการทางซอฟต์แวร์ ข้อที่ควรรู้สำหรับการพัฒนาโปรแกรม การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ ทักษะการใช้งานซอฟต์แวร์ Robot Simulation

SA09 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

(18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม มีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม CAD และสามารถนำมาใช้ในการเขียนแบบทางวิศวกรรม เพื่อกำหนดแบบโครงสร้างหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม ข้อกำหนดและมาตรฐานพื้นฐานการทำงานด้วยระบบ CAD/CAM/CAE ระบบฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการที่ใช้กับงาน CAD/CAM/CAE การออกแบบชิ้นงาน 3 มิติ การคำนวณคุณสมบัติทางเรขาคณิตและมวล แบบจำลองและการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ แนวคิดและการโปรแกรมระบบการควบคุมอุปกรณ์ด้วยคอมพิวเตอร์เชิงตัวเลข (CNC)

SA10 ระบบสมองกลฝังตัวเบื้องต้น

(6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม ให้ผู้เข้าอบรมเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานด้านระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์ใช้งานในการผลิตสินค้าและการประยุกต์ใช้ในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ โครงสร้างการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ชนิดต่างๆ การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ แนะนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IOT) ระบบปฏิบัติการแบบเรียลไทม์ การโปรแกรมด้วยภาษาสูง หลักการและวิธีการออกแบบซอฟต์แวร์บนระบบสมองกลฝังตัวบนหลักการของการออกแบบแบบเรียลไทม์

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบ

จากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP02 ศิลปะการพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และการประสานงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเตรียมพร้อมที่จะพัฒนาให้ผู้รับการอบรมมีความโดดเด่นทั้งความสามารถและบุคลิกภาพที่ดี เกิดความรักใคร่เชื่อถือ ศรัทธา และไว้วางใจจากผู้อื่น พัฒนาจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยในด้านบุคลิกภาพของตนเอง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องอิริยาบถที่ถูกต้อง ทั้งการยืน การเดิน และการนั่ง

คำอธิบายรายวิชา

หลักการประสานงานและสร้างมนุษยสัมพันธ์ เทคนิค 10 ประการสร้างความมีมนุษยสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพ วิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ในการสร้างมิตร ศิลปะการเข้าถึงบุคคลเพื่อสร้างความคิดรวบองค์ประกอบของมนุษยสัมพันธ์ และวิธีการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี วิธีการปฏิบัติต่อผู้อื่นในทางที่ดี การพัฒนาบุคลิกภาพสำหรับคนทำงาน การเสริมสร้างภาพลักษณ์บุคลิกภายในและภายนอก หลักการใช้ภาษาพูดและภาษากายให้มีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของการสื่อสาร หลักและข้อควรระวังในการสื่อสารโดย การพูด การเขียน ลักษณะสำคัญของการสื่อสารทางธุรกิจ ศิลปะในการตั้งคำถามและการตอบแบบสร้างสรรค์ รูปแบบและวิธีการสื่อสาร เทคนิคการสื่อสารให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสาร และข้อควรระวัง หลักและวิธีการประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพในการสื่อสารและการประสานงาน

SP03 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงานที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของ

ปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

SP04 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้ในการทำงาน แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในแนวทางใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย และมองปัญหาเป็นเรื่องท้าทาย ความสามารถด้วยมุมมองที่แปลกและแตกต่าง และสามารถนำแนวทาง ใหม่ ๆ นี้มาใช้ ในการดำเนินชีวิต และการทำงานได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและความสำคัญของการคิด แนวคิดและการสร้างฐานการคิด ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 8 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดนอกกรอบและคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ กับโจทย์ที่ยากและท้าทาย และการเผชิญกับแรงกดดัน

SP05 เทคนิคการการวิเคราะห์และตัดสินใจ

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถประเมินข้อมูลและแนวทางเลือก และเลือกแนวทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของสถานการณ์นั้น ๆ

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อพิจารณาตัดสินใจ หลักและวิธีการตัดสินใจ การคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ การกำหนดทางเลือกของการตัดสินใจและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น การค้นหาข้อมูลอ้างอิงและเทคนิคการแสวงหาข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ หลักและวิธีการตัดสินใจบนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เทคนิคการปรับเปลี่ยนทางเลือกที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

2. ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

ทำหน้าที่ผลิตและประกอบโครงสร้างทางกายภาพของหุ่นยนต์ โดยเฉพาะงานโลหะและเครื่องกล (Mechanic) ซึ่งเป็นชิ้นส่วนของฐานและแขนกลหุ่นยนต์ เช่น โครงสร้าง เพลา (Shaft) เฟือง (Gear) สกรูส่งกำลัง สายพาน (Belt) โช้ ข้อต่อ (Joint) สปริง (Spring) ข้อต่อสวมเพลา (Coupling) คลัตช์ (Clutch) เบรก (Break) ตลับลูกปืนและปลอกสวม (Bearing and Bush) รวมถึงอุปกรณ์การควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming Pendant)

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 51 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ศึกษาโครงสร้างและการอ่านแบบประกอบ	1. สามารถอ่านแบบประกอบหุ่นยนต์ทางกล และประมวลความต้องการ เข้าใจความหมายของแบบ 2. สามารถกำหนดรายละเอียดโครงสร้างชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ 2. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดปริมาณทางมิติ 3. สามารถวัดขนาดของชิ้นงานและเปรียบเทียบกับค่าพิสัยด้านขนาดที่กำหนดในแบบ	1. Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ 2. Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector 3. Robot Axis and Degree of Freedom 4. อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์ 5. การกำหนดรูปทรง ขนาดและกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ 6. ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด	1. ทักษะการอ่านแบบ และการแปลความหมาย 2. ทักษะการใช้และเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัด	การคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ ความละเอียดรอบคอบ	ศึกษาโครงสร้างและแบบผลิตหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		(Dimension) และรูปร่าง (GD&T)ของชิ้นงาน 7. การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดขนาดและรูปร่างของชิ้นงาน 8. อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนทางกล ได้แก่ ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไดอัลเกจ ไม้อรรถัด แท่งขนาน			
2. การผลิตชิ้นส่วนทางกลของหุ่นยนต์	1. สามารถตัด ขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยทักษะและการใช้เครื่องมือ 2. สามารถปรับผิวสำหรับการประกอบและการวัดได้	1. การใช้เครื่องมือและการลบคมชิ้นงาน 2. การใช้ดอกสว่านสำหรับวัสดุและรูปประเภทต่าง ๆ 3. การใช้เครื่องเจาะรูบนชิ้นงาน	1. ทักษะการลบคมชิ้นงานสำหรับการประกอบ 2. ปรับความเรียบรอยดอกสว่านและความเร็วในการเจาะได้เหมาะสมกับรูปทรงและวัสดุ	ความละเอียดรอบคอบ ความอดทนและรับผิดชอบ	ผลิตชิ้นส่วนทางกลของหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. สามารถเจาะขึ้นรูปชิ้นงาน กลึงขึ้นรูปชิ้นงาน กัดขึ้นรูป ชิ้นงาน พับโลหะแผ่นตามแบบ ตัดท่อโลหะและตัดขึ้นรูปชิ้นงาน ได้อย่างปลอดภัยและได้รูปทรง ตาม Specification ที่กำหนด	4. การเลือกมีดกลึงให้เหมาะสม กับวัสดุและรูปแบบการกลึง 5. การใช้เครื่องกลึง กลึงนอก กลึง ใน กลึงปาดหน้า กลึงเกลียวใน – นอก 6 การเลือกชนิดและรูปร่างของมีด กัด 7. การใช้เครื่องกัดในการกัด ชิ้นงาน การปาดหน้า การคว้าน การตัดเกลียว การเดินร่องสลีต	3. ปรับความเร็วรอบของสปินเดิล ให้เหมาะสมกับวัสดุและรูปแบบ การกลึง 4. การปรับความเร็วรอบของมีด กัดได้เหมาะสมกับวัสดุและ รูปแบบการกัด 5. การปรับแรงในการตัดให้ เหมาะสมกับวัสดุและการตัดท่อ	ความถูกต้อง แม่นยำ	
3. ประกอบชิ้นส่วน หุ่นยนต์	1. สามารถประกอบงานด้วยสกรู และน็อตตามระบุในแบบ 2. สามารถประกอบงานด้วยการ ยิงหมุดย้ำได้อย่างถูกต้องตามที่ ระบุในแบบ	1. การเลือกชนิดของสกรูและน็อต ตามที่ระบุในแบบ 2. การประกอบชิ้นงานด้วยสกรู และ น็อตตามค่าแรงบิด	1. ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการ ประกอบงานด้วยสกรูและน็อต 2. ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการ ประกอบงานด้วยหมุดย้ำ	ความละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ	ประกอบชิ้นส่วน ทางกลของหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		3. การตรวจสอบคุณภาพของการประกอบด้านแรงบิดในการประกอบ 4. การเลือกชนิดของหมุดย้าและการเตรียมรูเจาะ 5. การประกอบชิ้นงานด้วยหมุดย้า 6. การตรวจสอบคุณภาพของการประกอบด้วยหมุดย้า 7. ความปลอดภัยในการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต หมุดย้า			
4. การประกอบชิ้นส่วนทางกล ของหุ่นยนต์	1. อ่านและเข้าใจความหมายของแบบในการประกอบชิ้นส่วนทางกล	1. การประกอบตลับลูกปืนกับเพลลา 2. การประกอบของเฟืองกับเพลลา	1. ทักษะการเลือกเครื่องมือถอดประกอบอุปกรณ์ทางกล - เครื่องมือในการประกอบตลับลูกปืนกับเพลลาได้	ความละเอียดรอบคอบ ความถูกต้องแม่นยำ	ประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆทางกล เช่น ตลับลูกปืน เฟืองมูเล่ สายพาน โซ่ สปีกเก้ต รวงเลื้อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิ่ง ระบบหล่อลื่น และสารหล่อลื่นขึ้น ตามที่ระบุในแบบได้ 3. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล 4. สามารถถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกล ของหุ่นยนต์	3. การประกอบของลูกเบี้ยว มูเล่ สายพาน โซ่และสปีกเก้ต 4. การประกอบของรางเลื้อนสำเร็จรูป (Linear Guide) 5. การประกอบบอลสกรู (Ball Screw) 6. การประกอบของ คัปปลิ่งแบบต่างๆ 7. การประกอบของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นขึ้นส่วนทางกล 8. ความรู้ของชิ้นส่วนมาตรฐานทางกล ได้แก่ ตลับลูกปืน เฟืองลูกเบี้ยว มูเล่ สายพาน โซ่ สปีกเก้ต รวงเลื้อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิ่งและระบบหล่อลื่น	- เครื่องมือในการประกอบของเฟืองกับเพลลาได้ - เครื่องมือในการประกอบของมูเล่สายพาน โซ่และ สปีกเก้ตได้ - เครื่องมือในการประกอบของรางเลื้อนสำเร็จรูปได้ - เครื่องมือในการประกอบของบอลสกรูได้ - เครื่องมือในการประกอบของคัปปลิ่งแบบต่างๆได้ -เครื่องมือในการประกอบของระบบหล่อลื่นได้		



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		9. เครื่องให้ความร้อนลูกปืนและเฟือง 10. เครื่องอัดไฮดรอลิคสำหรับการถอดลูกปืนและเฟือง 11. ประแจทอร์คในการถอดประกอบชิ้นส่วนทางกล ฯลฯ			
5. ทดสอบการปรับตั้งอุปกรณ์ทางกลของหุ่นยนต์	1. ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลาลูกเบี้ยว หรือรูสุม เฟืองกับเพลาลูกเบี้ยว สายพาน โซ่และสปีดเกียร์ บอลสกรู (Ball Screw) ระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่น ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด	1. การทดสอบและปรับตั้งค่าพรีโหลดของการประกอบลูกปืน 2. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลาลูกเบี้ยว หรือรูสุมโดยการวัดอุณหภูมิของลูกปืน 3. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลาลูกเบี้ยว	1. ทักษะการทดสอบและปรับตั้งตลับลูกปืน 2. ทักษะการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) 3. ทักษะการทดสอบและปรับตั้งการทำงานของบอลสกรู (Ball Screw)	ความถูกต้องแม่นยำ ความละเอียดรอบคอบ	ทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนทางกลหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		หรือรู้สุมโดยการวัดการ สั่นสะเทือน 4. การทดสอบและปรับตั้งค่า Backlash ของเฟือง 5. การทดสอบและปรับตั้งความ ตึงของสายพาน 6. การทดสอบและปรับตั้งความ ตึงของโซ่ 7. การทดสอบและปรับตั้งค่า Run out ของบอลสกรู (Ball Screw) 8. การทดสอบและปรับตั้งค่า ระยะรุนของบอลสกรู(Ball Screw) 9. การทดสอบและปรับตั้งค่า Backlash ของบอลสกรู			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		10. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่น 11. ความรู้ของชิ้นส่วนมาตรฐานทางกล ได้แก่ ตลับลูกปืน เพื่องลูกเบี้ยว มุเล่ สายพาน โซ่ สป็อกเก็ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิงและระบบหล่อลื่น 12. ความรู้ในการวัดอุณหภูมิของตลับลูกปืน 13. ความรู้ในการวัดการสั่นสะเทือนของตลับลูกปืน			
6. ติดตั้งและถอดระบบไฮดรอลิกส์	1. สามารถอ่านวงจรไฮดรอลิกส์ได้อย่างถูกต้องและเข้าใจ	1.. การทำงานของวงจรสร้างพลังงานแก่น้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมัน	1. ทักษะการตัด ขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกล	ความถูกต้องแม่นยำ	ติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	รายละเอียด Specification เพื่อการติดตั้ง 2. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ได้ 3. สามารถถอดและติดตั้งปั้มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์ 4. สามารถติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ 5. ท่อน้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์	2. การทำงานของวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ 3. การทำงานของวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าสะสมแรงดัน 4. ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆในวงจรไฮดรอลิกส์ เช่น กระบอกสูบลวาล์วควบคุมต่างๆสายน้ำมันประเภทของน้ำมันไฮดรอลิกส์ ฯลฯ 5. การเติมน้ำมันไฮดรอลิกส์ 6. การถอดและติดตั้งปั้มน้ำมัน กรองน้ำมัน กระบอกไฮดรอลิกส์เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์	2. ทักษะการติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม 3. ทักษะการอ่านวงจรสร้างพลังงานแก่น้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมัน 4. ทักษะการอ่านวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์ 5. ทักษะการวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ 6. ทักษะการอ่านวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าสะสมแรงดัน 7. ทักษะความเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆในวงจรไฮดรอลิกส์	ความละเอียด รอบคอบ ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย	



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	6. สามารถทำสัญลักษณ์ระบุชื่อ ท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิก ลิคส์ในวงจรไฮดรอลิกส์	7. การถอดและติดตั้งท่อน้ำมันเข้ากับ วงจรไฮดรอลิกส์ 8. การถอดและติดตั้งวาล์วควบคุม ทิศทางการไหล ควบคุมความดัน น้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ 9. การถอดและติดตั้งระบบสะสม ความดันของน้ำมันเข้ากับวงจร ไฮดรอลิกส์ 10. การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของ ท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ 11. มาตรฐานการอ่านและเข้าใจ ความหมายของวงจรไฮดรอลิกส์ ในวงจรต่างๆ	เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุม ต่างๆ สายน้ำมัน ประเภทของ น้ำมันไฮดรอลิกส์ ฯลฯ		



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		12. อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการ ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ นิวเมติกส์ 13. ข้อระบุทางด้านเทคนิคของ อุปกรณ์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ			
7. การทดสอบและ ปรับตั้งระบบไฮดรอลิกส์	1. สามารถทดสอบการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิกส์ กรอง น้ำมันและถังน้ำมันไฮดรอลิกส์ 2. สามารถทดสอบการทำงานของกระบอกไฮดรอลิกส์ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ วาล์ว ไฮดรอลิกส์ 3. สามารถทดสอบการทำงานของระบบรวมทั้งหมดของ วงจรไฮดรอลิกส์	1. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิก กรองน้ำมันและถังน้ำมัน ไฮดรอลิกส์ 2. การไล่ลมออกจากวงจร ไฮดรอลิกส์ 3. การทดสอบและปรับตั้งระยะ ชักของกระบอกไฮดรอลิกส์แบบ ต่างๆ	1. ทักษะการทดสอบการทำงานของวาล์วแบบแมนนวลโดยตรงที่ วาล์วโดยดูจากทิศทางการทำงาน และความเร็วของกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ 2. ทักษะการทดสอบการทำงานของวาล์วโดยป้อนสัญญาณไฟฟ้าที่ วาล์วโดยดูจากทิศทางการทำงาน และความเร็วของกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ ความเป็น ระเบียบ เรียบร้อย	ทดสอบและปรับตั้ง ระบบไฮดรอลิกส์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		4. การทดสอบการรั่วของซีลกระบอกลม 5. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ 6. การทดสอบและปรับตั้งทิศทางการหมุนและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ 7. การทดสอบและปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ 8. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์ว ไฮดรอลิกส์แบบต่าง			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		9. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า(Electro-Hydraulic Control) ควบคุมวาล์วด้วยน้ำมัน (Hydraulic Pilot Control)ใน การควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิก 10. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรสะสมความดันของวงจรไฮดรอลิก 11. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดของวงจรไฮดรอลิกส์ 12. ความรู้และทักษะการติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		13. วงจรไฮดรอลิกส์ควบคุม กระบอกไฮดรอลิกส์และ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ 14. การอ่านแบบวงจรและแบบ การทำงาน (Function Diagram) ของวงจรไฮดรอลิกส์ 15. การปรับตั้งระยะการเคลื่อนที่ ต่ำสุดและสูงสุด ของกระบอกไฮ ดรอลิกส์ 16. แบบวงจรไฮดรอลิกส์ 17. แบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน ของวาล์วควบคุมทิศทางและความ ดัน 18. ข้อระบุด้านเทคนิคในการ ปรับตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
8. ติดตั้งและถอดระบบนิวเมติกส์	1. สามารถอ่านและเข้าใจวงจรนิวเมติกส์ และค่าสเปคของอุปกรณ์ได้ 2. เลือกใช้เครื่องมือในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ได้ 3. ถอดและติดตั้งระบบดักฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรกระบอกลม ท่อลมและวาล์วลมได้ 4. สามารถทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรได้	1. การทำงานของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์ และควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า 2. ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆในวงจรนิวเมติกส์ เช่น กระบอกสูบลวาล์วควบคุมสายลม ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบ 3. การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ 4. การถอดและติดตั้งระบบดักฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ 5. การถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบเส้นตรง(Linear Cylinder)	1. ทักษะการตัด ขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยทักษะและการใช้เครื่องมือ 2. ทักษะการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์ 3. ทักษะการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า 4. ทักษะการติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย	ติดตั้งระบบนิวเมติกส์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		และแบบ(Rotary Cylinder) เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ 6. การถอดและติดตั้งท่อลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ 7. การถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางการไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ 8. การถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมความดันลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ 9. การถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ 10. การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		11. ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น 12. การอ่านวงจรนิวเมติกส์ 13. อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ 14. แบบวงจรนิวเมติกส์ 15. มาตรฐานการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์และควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า			
9. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบนิวเมติกส์	1. สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบดูดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์	1. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบดักฝุ่น และน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์	1. ทักษะการทดสอบการทำงานของวาล์วแบบแมนนวลตรงที่วาล์ว โดยดูจากทิศทางการทำงานและความเร็วของกระบอกลม	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ	ทดสอบและปรับตั้งระบบนิวเมติกส์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกลมวาล์วแบบต่างๆ 3. สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดตามวงจรนิวเมติกส์	2. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของ ระยะชักของกระบอกลมแบบต่างๆ และการรั่วของซีลกระบอกลมได้ 3. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางการไหล ควบคุมความดัน ควบคุมอัตราการไหลเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 4. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยลม(Pure Pneumatic Control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลมได้	2. ทักษะการทดสอบการทำงานของวาล์วโดยป้อนสัญญาณลม (วงจรเป็น Pure Pneumatic Control) หรือป้อนสัญญาณไฟฟ้า (วงจรเป็น Electro-Pneumatic Control) ที่วาล์วโดยดูจากทิศทางการทำงานและความเร็วของกระบอกลม	ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		5. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า(Electro Pneumatic Control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลมได้ 6. การทดสอบการรั่วของลมของวาล์วแบบต่างๆได้ 7. การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดตามวงจรนิวเมติกส์ 8. วงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์และควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า 9. ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น			



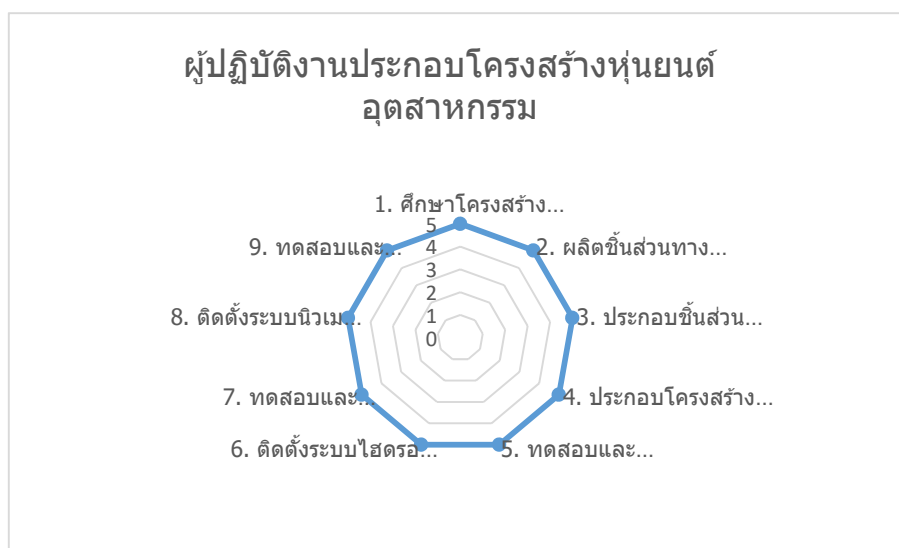
ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		10. การอ่านแบบวงจรและแบบการทำงาน (Function Diagram) ของวงจรนิวเมติกส์ 11. การปรับตั้งความดันเข้าระบบตามที่ระบุในวงจรที่ระบบจ่ายลมระบบดักฝุ่นและน้ำในลม 12. การปรับตั้งระยะการเคลื่อนที่ต่ำสุดและสูงสุดของกระบอบกลม			

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้างและแบบผลิตหุ่นยนต์
2. ผลิตชิ้นส่วนทางกลของหุ่นยนต์
3. ประกอบชิ้นส่วนทางกลของหุ่นยนต์
4. ประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์
5. ทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนทางกลหุ่นยนต์
6. ติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์
7. ทดสอบและปรับตั้งระบบไฮดรอลิกส์
8. ติดตั้งระบบนิวเมติกส์
9. ทดสอบและปรับตั้งระบบนิวเมติกส์



ภาพแสดงที่ 59 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

หลักสูตรการฝึกอบรม

สาขา ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

- 1) ศึกษาโครงสร้างและการอ่านแบบประกอบ
- 2) การผลิตชิ้นส่วนทางกลของหุ่นยนต์
- 3) ประกอบชิ้นส่วนหุ่นยนต์
- 4) การประกอบชิ้นส่วนทางกล ของหุ่นยนต์
- 5) ทดสอบการปรับตั้งอุปกรณ์ทางกลของหุ่นยนต์
- 6) ติดตั้งและถอดระบบไฮดรอลิกส์
- 7) การทดสอบและปรับตั้งระบบไฮดรอลิกส์
- 8) ติดตั้งและถอดระบบนิวเมติกส์
- 9) การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบนิวเมติกส์

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 192 ชั่วโมง (32 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 126 ชั่วโมง (21 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 11 ชั่วโมง (11 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึกอาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3.2 ผ่านการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือ คอมพิวเตอร์ ในระดับปวส. หรือระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่รับรองโดยภาครัฐ หรือ

3.3 ผ่านการปฏิบัติงานด้านงานเครื่องกล มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	ศึกษาโครงสร้างหุ่นยนต์และการอ่านแบบประกอบ	12.00	0.00	
SA02	การผลิตชิ้นส่วนทางกลของหุ่นยนต์	12.00	6.00	
SA03	ประกอบชิ้นส่วนหุ่นยนต์	6.00	12.00	
SA04	การประกอบชิ้นส่วนทางกล ของหุ่นยนต์	18.00	12.00	
SA05	ทดสอบการปรับตั้งอุปกรณ์ทางกลของหุ่นยนต์	6.00	6.00	
SA06	ติดตั้งและถอดระบบไฮดรอลิกส์	12.00	6.00	
SA07	การทดสอบและปรับตั้งระบบไฮดรอลิกส์	6.00	6.00	
SA08	ติดตั้งและถอดระบบนิวเมติกส์	12.00	6.00	
SA09	การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบนิวเมติกส์	6.00	6.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
SP02	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP03	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6.00	0.00	
SP04	ความถูกต้องแม่นยำ	6.00	0.00	
SP05	การสร้างความตื่นตัวและความเป็นระเบียบการทำงาน	6.00	0.00	
รวม		126.00	66.00	
รวมทั้งสิ้น		192.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึง

ผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 ศึกษาโครงสร้างหุ่นยนต์และการอ่านแบบประกอบ

(12.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถอ่านแบบประกอบหุ่นยนต์ทางกล และประมวลความต้องการ เข้าใจความหมายของแบบ สามารถกำหนดรายละเอียดโครงสร้างชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดปริมาณทางมิติ สามารถวัดขนาดของชิ้นงานและเปรียบเทียบกับค่าพิกัดด้านขนาดที่กำหนดในแบบ

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector Robot Axis and Degree of Freedom อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์ การกำหนดรูปทรง ขนาดและกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T)ของชิ้นงาน การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดขนาดและรูปร่างของชิ้นงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนทางกล ได้แก่ ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียสคาลิปเปอร์ ไดอัลเกจ ไม้มบรรทัด แท่งขนาน ทักษะการอ่านแบบ และการแปลความหมาย ทักษะการใช้และเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัด

SA02 การผลิตชิ้นส่วนทางกลของหุ่นยนต์

(12.0 ชม : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถตัด ขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยทักษะและการใช้เครื่องมือ สามารถปรับผิวสำหรับการประกอบและการวัดได้ สามารถเจาะขึ้นรูปชิ้นงาน กลึงขึ้นรูปชิ้นงาน กัดขึ้นรูปชิ้นงาน พับโลหะแผ่นตามแบบ ดัดท่อโลหะและตัดขึ้นรูปชิ้นงานได้อย่างปลอดภัยและได้รูปทรงตาม Specification ที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การใช้เครื่องมือและการลบคมชิ้นงาน การใช้ดอกสว่านสำหรับวัสดุและรูปประเทกต่างๆ การใช้เครื่องเจาะรูบนชิ้นงาน การเลือกมีดกลึงให้เหมาะสมกับวัสดุและรูปแบบการกลึง การใช้เครื่องกลึง กลึงนอก กลึงใน กลึงปาดหน้า กลึงเกลียวใน -นอก การเลือกชนิดและรูปร่างของมีดกัด การใช้เครื่องกัดในการกัดชิ้นงาน การปาดหน้า การคว้าน การตัดปาดเกลียว การเดินร่องสลีต การใช้เครื่องพับโลหะแผ่นและการดัดท่อ ทฤษฎีการตัดเฉือนโลหะ และการขึ้นรูปโลหะแผ่น

ทักษะการลบคมชิ้นงานสำหรับการประกอบ ปรับปรุงความเร็วรอบของสปีดและความเร็วในการเจาะ ได้เหมาะสมกับรูปทรงและวัสดุ ปรับปรุงความเร็วรอบของสปีดให้เหมาะสมกับวัสดุและรูปแบบการกลึง การปรับปรุงความเร็วรอบของมิดกัตให้เหมาะสมกับวัสดุและรูปแบบการกัด การปรับแรงในการตัดให้เหมาะสมกับวัสดุ และการตัดต่อ

SA03 ประกอบชิ้นส่วนหุ่นยนต์

(6.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถประกอบงานด้วยสกรูและน็อตตามระบุในแบบ สามารถประกอบงานด้วยการยิงหมุดย้ำได้อย่างถูกต้องตามที่ระบุในแบบ

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การเลือกชนิดของสกรูและน็อต ตามที่ระบุในแบบ การประกอบชิ้นงานด้วยสกรูและ น็อตตามค่าแรงบิด การตรวจสอบคุณภาพของการประกอบด้านแรงบิดในการประกอบ การเลือกชนิดของหมุดย้ำและการเตรียมรูเจาะ การประกอบชิ้นงานด้วยหมุดย้ำ การตรวจสอบคุณภาพของการประกอบด้วยหมุดย้ำ ความปลอดภัยในการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต หมุดย้ำ ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการประกอบงานด้วยหมุดย้ำ

SA04 การประกอบชิ้นส่วนทางกล ของหุ่นยนต์

(18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม อ่านและเข้าใจความหมายของแบบในการประกอบชิ้นส่วนทางกล. สามารถเข้าใจคาสเปคของอุปกรณ์ต่างๆทางกล เช่น ตลับลูกปืน เฟืองมูเล่ สายพาน โซ่ สปีกเก้ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิง ระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นขึ้น ตามที่ระบุในแบบได้ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล สามารถถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกล ของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การประกอบตลับลูกปืนกับเพลลา การประกอบของเฟืองกับเพลลา การประกอบของลูกเบี้ยว มูเล่ สายพาน โซ่และสปีกเก้ต การประกอบของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) การประกอบของบอลสกรู (Ball Screw) การประกอบของ คัปปลิงแบบต่างๆ การประกอบของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นขึ้นส่วนทางกล ความรู้ของชิ้นส่วนมาตรฐานทางกล ได้แก่ ตลับลูกปืน เฟือง ลูกเบี้ยว มูเล่ สายพาน โซ่ สปีกเก้ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิงและระบบหล่อลื่น เครื่องให้ความร้อนลูกปืนและเฟือง เครื่องอัดไฮดรอลิคสำหรับการถอดลูกปืนและเฟือง ประแจเทอร์คในการถอด ประกอบชิ้นส่วนทางกล ฯลฯ

ทักษะการเลือกเครื่องมือถอดประกอบอุปกรณ์ทางกล เครื่องมือในการประกอบตลับลูกปืนกับเพลลา เครื่องมือในการประกอบของเฟืองกับเพลลา เครื่องมือในการประกอบของมูเล่สายพาน โซ่และ สปีกเก้ต เครื่องมือในการประกอบของรางเลื่อนสำเร็จรูป เครื่องมือในการประกอบของบอลสกรู เครื่องมือในการประกอบของคัปปลิงแบบต่างๆ เครื่องมือในการประกอบของระบบหล่อลื่น

SA05 ทดสอบการปรับตั้งอุปกรณ์ทางกลของหุ่นยนต์

(6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลาหรือรูสวม เฟืองกับเพลา มูเล่ สายพาน โซ่และสปีคเก็ต บอลสกรู (Ball Screw) ระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่น ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การทดสอบและปรับตั้งค่าพรีโหลดของการประกอบลูกปืน การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลาหรือรูสวมโดยการวัดอุณหภูมิของลูกปืน การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของตลับลูกปืนกับเพลาหรือรูสวมโดยการวัดการสั่นสะเทือน การทดสอบและปรับตั้งค่า Backlash ของเฟือง การทดสอบและปรับตั้งความตึงของสายพาน การทดสอบและปรับตั้งความตึงของโซ่ การทดสอบและปรับตั้งค่า Run out ของบอลสกรู (Ball Screw) การทดสอบและปรับตั้งค่าระยะรุนของบอลสกรู (Ball Screw) การทดสอบและปรับตั้งค่า Backlash ของบอลสกรู การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่น ความรู้ของชิ้นส่วนมาตรฐานทางกล ได้แก่ ตลับลูกปืน เฟือง ลูกเบี้ยว มูเล่ สายพาน โซ่ สปีคเก็ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิงและระบบหล่อลื่น ความรู้ในการวัดอุณหภูมิของตลับลูกปืน ความรู้ในการวัดการสั่นสะเทือนของตลับลูกปืน

SA06 ติดตั้งและถอดระบบไฮดรอลิกส์

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถอ่านวงจรไฮดรอลิกส์ได้อย่างถูกต้องและเข้าใจรายละเอียด Specification เพื่อการติดตั้ง เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ได้ ถอดและติดตั้ง ปั้มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์ ติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ ท่อน้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ในวงจรไฮดรอลิกส์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การทำงานของวงจรสร้างพลังงานแก่น้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมัน การทำงานของวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์ และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ การทำงานของวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าสะสมแรงดัน ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆในวงจรไฮดรอลิกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมต่างๆสายน้ำมัน ประเภทของน้ำมันไฮดรอลิกส์ ฯลฯ การเติมน้ำมันไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งปั้มน้ำมัน กรองน้ำมัน กระบอกไฮดรอลิกส์ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งท่อน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางการไหล ควบคุมความดันน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งระบบสะสมความดันของน้ำมันเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ มาตรฐานการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรไฮดรอลิกส์ในวงจรต่างๆ อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ ข้อระบุทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ

ทักษะการตัด ขึ้นรูป ขึ้นส่วนทางกล ทักษะการติดตั้งและรีอูปรณ์ไฟฟ้าควบคุม ทักษะการอ่านวงจรสร้างพลังงานแก๊สน้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมัน ทักษะการอ่านวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์ ทักษะการวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ทักษะการอ่านวงจรน้ำมันและวงจรไฟฟ้าสะสมแรงดัน ทักษะความเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆในวงจรไฮดรอลิกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมต่างๆ สายน้ำมัน ประเภทของน้ำมันไฮดรอลิกส์ ฯลฯ

SA07 การทดสอบและปรับตั้งระบบไฮดรอลิกส์

(6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถทดสอบการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิกส์ กรองน้ำมันและถังน้ำมันไฮดรอลิกส์ สามารถทดสอบการทำงานของกระบอกไฮดรอลิกส์ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ วาล์วไฮดรอลิกส์ สามารถทดสอบการทำงานของระบบรวมทั้งหมดของวงจรไฮดรอลิกส์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิก กรองน้ำมันและถังน้ำมันไฮดรอลิก การไล่ลมออกจากวงจรไฮดรอลิกส์ การทดสอบและปรับตั้งระยะชักของกระบอกไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ การทดสอบการรั่วของซีลกระบอกกลม การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ การทดสอบและปรับตั้งทิศทางการหมุนและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ การทดสอบและปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์ว ไฮดรอลิกส์แบบต่าง การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า(Electro-Hydraulic Control) ควบคุมวาล์วด้วยน้ำมัน(Hydraulic Pilot Control)ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิก การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรสะสมความดันของวงจรไฮดรอลิก การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดของวงจรไฮดรอลิกส์

ความรู้และทักษะการติดตั้งและรีอูปรณ์ไฟฟ้าควบคุม วงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ การอ่านแบบวงจรและแบบการทำงาน (Function Diagram) ของวงจรไฮดรอลิกส์ การปรับตั้งระยะการเคลื่อนที่ต่ำสุดและสูงสุด ของกระบอกไฮดรอลิกส์ แบบวงจรไฮดรอลิกส์ แบบไฟฟ้าควบคุมการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางและความดัน ข้อระบุทางด้านเทคนิคในการปรับตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์

SA08 ติดตั้งและถอดระบบนิวเมติกส์

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถอ่านและเข้าใจวงจรนิวเมติกส์ และค่าสเปคของอุปกรณ์ได้ เลือกใช้เครื่องมือในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ได้ ถอดและติดตั้งระบบดักฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรกระบอกกลม ท่อลมและวาล์วลม ได้ สามารถทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การทำงานของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์ และควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆในวงจรนิวเมติกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมสายลม ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบ การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งระบบดักฝุ่นและน้ำใน ลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบเส้นตรง(Linear Cylinder) และแบบ(Rotary Cylinder) เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งท่อลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งวาล์ว ควบคุมทิศทางการไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมความดันลมเข้ากับวงจร นิวเมติกส์

การถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อ ของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์ ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การอ่าน วงจรนิวเมติกส์ อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ แบบวงจรนิวเม ติกส์ มาตรฐานการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์และควบคุมด้วยระบบ ไฟฟ้า

SA09 การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบนิวเมติกส์

(6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบดักฝุ่นและน้ำใน ลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอกลมวาล์วลม แบบต่างๆ สามารถ ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดตามวงจรนิวเมติกส์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบดักฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับ วงจรนิวเมติกส์ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของ ระยะชักของกระบอกลมแบบต่างๆ และการรั่วของซี ลกระบอกลม การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางการไหล ควบคุมความดัน ควบคุม อัตราการไหลเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยลม(Pure Pneumatic Control)ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลม การทดสอบและปรับตั้งการ ทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า(Electro Pneumatic Control) ในการควบคุมความเร็วและความดัน ของกระบอกลม การทดสอบการรั่วของลมของวาล์วแบบต่างๆ

การทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดตามวงจรนิวเมติกส์ วงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุม ด้วยนิวเมติกส์และควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การอ่านแบบวงจรและแบบการ ทำงาน (Function Diagram) ของวงจรนิวเมติกส์ การปรับตั้งความดันในระบบตามที่ระบุในวงจรที่ระบบ จ่ายลม ระบบดักฝุ่นและน้ำในลม การปรับตั้งระยะการเคลื่อนที่ต่ำสุดและสูงสุดของกระบอกลม

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื่องไปยังองค์การ

SP02 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP03 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงานที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล

SP04 ความถูกต้องแม่นยำ

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความแม่นยำในสาระสำคัญและรายละเอียด ของข้อมูล ขั้นตอนและวิธีปฏิบัติ โดยสามารถตรวจสอบชี้ประเด็นและควบคุมให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์ได้

คำอธิบายรายวิชา

การสร้างความสำเร็จได้ในความถูกต้องเชิงตัวเลขและเอกสารตามข้อกำหนด ความแม่นยำในขั้นตอนและวิธีปฏิบัติ การสร้างความแม่นยำในตัวเลขและเนื้อหา ทั้งที่เป็นสาระสำคัญและรายละเอียด การหยิบยกข้อมูลรายละเอียดและประเด็นมาอ้างอิง อธิบาย การจับประเด็นที่ควรตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในเชิงหลักการและวิธีปฏิบัติ เทคนิคการตรวจสอบจุดอ่อนและประเด็นที่จะเกิดปัญหาจากทุก ๆ จุดการทำงาน การวิเคราะห์ประเด็นที่ควรตรวจสอบความถูกต้อง และกำหนดวิธีการหรือแนวปฏิบัติที่ใช้ตรวจสอบเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้ การคาดการณ์ถึงความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นพร้อมกับหาทางป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้

SP05 การสร้างความตื่นตัวและความเป็นระเบียบการทำงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้สึกตื่นตัวในการเรียนรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและศักยภาพของตนเอง พัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน มีความรอบคอบในเชิงคุณภาพของงานใส่ใจและต้องการให้งานที่ตนรับผิดชอบมีความอย่างประณีต ไม่มีข้อผิดพลาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

คำอธิบายรายวิชา

การกำหนดเป้าหมายและทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามแผนงานที่กำหนด การศึกษาจุดแข็งและจุดอ่อนเพื่อการพัฒนาปรับปรุง วิธีการเสริมจุดแข็งและพัฒนาจุดอ่อนของตนเองอยู่เสมอ การจัดสรรเวลาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนา การวางแผนและจัดลำดับความสำคัญของงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน วิธีการพัฒนาคุณภาพในการทำงานของตน หลักและวิธีการสร้างความเป็นระเบียบในการทำงาน การกระทำให้เกิดความผิดพลาดและการแก้ไข การจัดเก็บและบำรุงรักษาอุปกรณ์ การทำงาน กระบวนการพัฒนาความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเกิดเป็นคุณค่าแก่องค์กร วิธีการตรวจสอบเรียบร้อยเพื่อลดความผิดพลาด

3. ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ทำหน้าที่ติดตั้งระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่นระบบสายไฟ ชิ้นส่วนกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ เช่น อุปกรณ์ขับเคลื่อน แอคชูเอเตอร์ (Actuator) เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor) มอเตอร์แบบลำดับขั้น หรือสเตปเปอร์มอเตอร์ (Stepper Motor) เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) Servo Motor ระบบนิวแมติกส์ (Pneumatic) ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) และอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) เช่น เซ็นเซอร์ (Sensor) เอนโคเดอร์ (Encoder) อุปกรณ์แสดงผล (Output Device) ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ (Motor Driver)

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 52 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ศึกษาโครงสร้างและการอ่านแบบประกอบ	1. สามารถอ่านแบบประกอบหุ่นยนต์ทางแมคคาทรอนิกส์ไฟฟ้า และระบบอิเล็กทรอนิกส์ประมวลความต้องการ และเข้าใจความหมายของแบบ 2. สามารถกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์ 2. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าและปริมาณไฟฟ้าได้ 3. สามารถวัดปริมาณกำลังไฟฟ้าและขนาดและ	1. Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ 2. Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector 3. Robot Axis and Degree of Freedom 4. อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานหุ่นยนต์ 5. การกำหนด Specification ของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับกลไกการ	1. ทักษะการอ่านแบบ และการแปลความหมาย 2. ทักษะการใช้และเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัด	การคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ ความละเอียดรอบคอบ	ศึกษาโครงสร้างและแบบผลิตหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	เปรียบเทียบกับค่าพิกัดด้าน ขนาดที่กำหนดในแบบ	เชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ ละแกนหุ่นยนต์ 6. ความหมายของระบบพิกัด ความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T)ของชิ้นงาน 7. การเลือกและใช้เครื่องมือใน การวัดระบบไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์			
2. ติดตั้งและถอด อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม และอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	1. สามารถอ่านและเข้าใจ ความหมายของแบบวงจรไฟฟ้า ควบคุม 2. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ ควบคุมชนิดต่างๆ ตามสเปคที่ กำหนดในแบบวงจรไฟฟ้า	1. การอ่านแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม 2. ความหมายของสัญลักษณ์ของ อุปกรณ์ต่างๆของแบบวงจรไฟฟ้า ควบคุม 3. ความหมายของการต่อเชื่อม ของอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและ	1. ประมาณความยาวของสายไฟที่ ระบุในแบบได้ 2. ทักษะการตัด ตัดสายไฟฟ้า ควบคุม 3. มาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้า ควบคุม	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ	ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม 4. สามารถกำหนด Lay out ของตู้ไฟฟ้าควบคุมสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม 5. สามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 6. สามารถทำสัญลักษณ์ในอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม	อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ในแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม 4. การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้าควบคุม 5. ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายไฟ Magnetic Contactor, Fuse และเซ็นต์เซอร์ตามที่ระบุในแบบได้ 6. การเลือกเครื่องมือช่างที่ใช้ในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ กับตู้ไฟได้ 7. การวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม		ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		8. การทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้าที่ต้นสายและปลายสายด้วยเครื่องมือต่างๆเพื่อใช้ในการติดตั้งและรี้อ 9. การติดตั้งรื้อสายไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์ต่างๆ 10. การติดตั้งชุดเซ็นเซอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 11. เซ็นเซอร์อุตสาหกรรม 12. ทฤษฎีไฟฟ้าควบคุม 13. แบบวงจรไฟฟ้าควบคุม 14. อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เช่น รีเลย์ บอร์ดไมโครโปรเซสเซอร์ Encoder,			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		Output Device, Motor Driver, Input Device, Programming pendent, Controller			
3. ตรวจสอบและทดสอบปริมาณทางไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	1. สามารถเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมในการวัดปริมาณไฟฟ้าควบคุมได้ 2. สามารถวัด ทดสอบและบันทึกค่าศักย์ไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้า 3. สามารถวัดและทดสอบไฟฟ้าควบคุมในฟังก์ชันของเวลา	1. การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ควบคุม ความต้านทานไฟฟ้า 2. การดูแลเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดปริมาณไฟฟ้าควบคุมให้พร้อมใช้งาน 3. การวัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าควบคุมกระแสตรงและกระแสสลับ	1. ทักษะการวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณต่างๆของระบบไฟฟ้าควบคุม 2. ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและค่าความต้านทานของวงจรไฟฟ้าควบคุม 3. ทักษะการวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและค่าความต้านทานของวงจรไฟฟ้าควบคุม	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย	ตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		4. การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้า ควบคุมกระแสตรง และกระแสสลับ 5. การวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณไฟฟ้าควบคุมในฟังก์ชันของเวลาด้วยออสซิลโลสโคป 6. ความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม 7. การต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม 8. ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้าควบคุม 9. ทฤษฎีไฟฟ้าควบคุม			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		10. ทฤษฎีไฟฟ้าเครื่องมือวัดไฟฟ้า ควบคุม 14. การอ่านแบบวงจรไฟฟ้า ควบคุม			
4. ติดตั้งและถอด อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	1. สามารถอ่านและเข้าใจแบบ วงจรไฟฟ้ากำลัง 2. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์และ เครื่องมือช่างในการติดตั้ง อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบ 3. สามารถวาง Lay out ของตู้ ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า กำลัง	1. ความหมายของแบบวงจรไฟฟ้า กำลัง 2. สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆ ของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง 3. การต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้า กำลังต่างๆ ตามแบบวงจรไฟฟ้า กำลัง 4. การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้า กำลัง	1. ประมาณความยาวของสายไฟฟ้า ระบุในแบบได้ 2. ทักษะการตัด ตัดสายไฟฟ้า กำลัง 3. มาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้า กำลัง	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ ความเป็น ระเบียบ เรียบร้อย	ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า กำลัง



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	4. สามารถทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่างๆ ได้	5. ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายไฟ Magnetic Contactor, Fuse ฯลฯ 6. การเลือกเครื่องมือช่างในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้ากับตู้ไฟ 7. การวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง 8. การทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ 9. การติดตั้งรื้อสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ 10. ทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง 11. การอ่านแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง 12. แบบวงจรไฟฟ้ากำลัง			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :			ผู้จัดทำ :		
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
5. ตรวจวัดและทดสอบปริมาณไฟฟ้ากำลัง	1. สามารถเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ในการวัดปริมาณไฟฟ้ากำลังได้ 2. สามารถวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ไหล ค่าความต้านทาน และปริมาณไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้ากำลังได้	1. การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลัง 2. การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการวัดกระแสไฟฟ้ากำลัง 3. การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการวัดค่าความต้านทาน 4. การดูแลเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้ากำลังให้พร้อมใช้งาน 5. การวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าของ	1. ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และค่าความต้านทานของวงจรไฟฟ้ากำลัง 2. ทักษะการวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและค่าความต้านทานของวงจรไฟฟ้ากำลัง	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย	ตรวจวัดและทดสอบระบบไฟฟ้ากำลัง



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสตรงและกระแสสลับ 6. การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้ากำลังกระแสตรงและกระแสสลับ 7. การวัดค่าความต้านทานของสายไฟเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการต่อสายไฟ 8. การวัดค่าความต้านทานของสายไฟและอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เพื่อตรวจสอบการลงกราวด์ของอุปกรณ์ต่างๆ 9. การอ่านและความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		10. การอ่านและความหมายของการต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง 11. ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้ากำลัง 12. ทฤษฎีไฟฟ้าไฟฟ้ากำลัง 13. ทฤษฎีไฟฟ้าเครื่องมือวัดไฟฟ้ากำลัง 14. การอ่านแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง			
6. การประกอบกรอกแบบระบบส่งกำลัง	1. สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้อุปกรณ์ส่งกำลังได้อย่างเหมาะสม ประหยัดและมีประสิทธิภาพ	1. ความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลังบำรุง (Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor, Pnumatic, Hydraulic) 2. ประเภทของ Stepping Motor และลักษณะการใช้งาน	1. ทักษะการเลือกเครื่องมือการติดตั้งระบบส่งกำลังหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ทักษะและขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ขับเคลื่อนหุ่นยนต์	ความละเอียดรอบคอบ ความคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ	ติดตั้งและประกอบระบบส่งกำลัง



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถติดตั้งระบบส่งกำลัง (Actuator) ได้ตาม Specification ที่กำหนด 3. สามารถทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์	3. การติดตั้งระบบส่งกำลัง Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor 4. การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทซิงโครนัสมอเตอร์ (Synchronous Motor) 5. การเชื่อมต่อระบบควบคุมของมอเตอร์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสารได้ 6. การ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสาร	3. ทักษะการอ่านและเขียนโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบต่างๆและความรู้ในการสื่อสารระบบโครงข่ายแบบต่างๆ เช่น ระบบ LAN, RS232 และอื่นๆ 4. ทักษะการติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุม		



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		7. การติดตั้งและทดสอบ พารามิเตอร์ในการควบคุมแรงบิด มอเตอร์ซิงโครนัส 8. การติดตั้งและทดสอบ พารามิเตอร์ในการควบคุม ความเร็วมอเตอร์ซิงโครนัส 9. การติดตั้งและทดสอบ พารามิเตอร์ในการควบคุม ตำแหน่งมอเตอร์ซิงโครนัส 10. การติดตั้งและทดสอบ เซ็นเซอร์ป้อนกลับ(FeedBack) ของมอเตอร์ซิงโครนัส 11. การติดตั้งและทดสอบการ ทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		ประเภทอะซิงโครนัสมอเตอร์ (Asynchronous Motor) 12. การเชื่อมต่อระบบควบคุมของมอเตอร์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสารได้ 13. การ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการควบคุมมอเตอร์อะซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสารได้ 14. การติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์อะซิงโครนัสได้ 15. การติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์อะซิงโครนัสได้			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		16. การติดตั้งและทดสอบ เซ็นเซอร์ป้อนกลับ(FeedBack) ของมอเตอร์อะซิงโครนัสได้ 17. การควบคุมมอเตอร์แบบ มอเตอร์ซิงโครนัสและมอเตอร์อะ ซิงโครนัส 18. อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการ ติดตั้งและทดสอบการทำงานของ ระบบควบคุมมอเตอร์ 19. แบบประกอบทางกลของ ระบบแมคคาทรอนิกส์ 20. ข้อระบุทางด้านเทคนิคในการ ติดตั้งระบบควบคุม			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
7. การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุม (Build and Test Control Systems)	1. สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมการสื่อสาร 2. สามารถติดตั้งชุดควบคุมอุปกรณ์เชื่อมต่อตามระบุในแบบวงจรไฟฟ้า 3. สามารถเชื่อมต่อจอแบบสัมผัส (Touch Screen Monitor)	1. การเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสาร 2. การ Up load และ Down load โปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ออกและเข้าสู่ควบคุม 3. การอ่านสถานะของอินพุตและเอาพุตเพื่อทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่เขียนควบคุม 4. การติดตั้งชุดควบคุมและอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ตามที่ระบุในแบบวงจรไฟฟ้า	1. ทักษะการอ่านและเขียนโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบต่างๆ	ความละเอียดรอบคอบ ความคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ	ติดตั้งและทดสอบระบบควบคุมหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		5. การต่อเชื่อมและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกได้โดยใช้การต่อสายสัญญาณโดยตรง 6. การเชื่อมและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกได้โดยใช้การสื่อสารแบบดิจิทัลต่างๆ เช่น LAN, Profibus เป็นต้น 7. การเชื่อมต่อจอแบบสัมผัส (Touch Screen Monitor) กับระบบควบคุม			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		8. ความรู้ในระบบควบคุมแบบปิดและเปิด 9. ความรู้ในระบบเซ็นเซอร์และวงจรไฟฟ้าควบคุมวาล์วนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์			
8. การโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์	1. สามารถเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ 2. สามารถใช้โปรแกรมสำหรับการเขียน อ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ 3. สามารถเขียนโปรแกรมในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรโดยระบบจอบแบบ	1. การแปลความหมายของโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบIL(Instruction List) แบบLD(Ladder Diagrams) แบบ FBD(Function Block Diagrams) แบบ SFC(Sequential Function Chart) แบบ ST(Structured Text)	1. ทักษะการอ่านและเขียนโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบต่างๆ 2. ทักษะการใช้โปรแกรมสำหรับการเขียน อ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ 3. ทักษะการ เขียนโปรแกรมในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับ	ความถูกต้อง แม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย	การโปรแกรมควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	สัมผัส (Touch Screen Monitor)	2. การใช้โปรแกรมสำหรับการเขียน อ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ 3. โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมสำหรับระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ 4. การกำหนดประเภท ชนิดและชื่อของสัญญาณอินพุต(Input) และเอาต์พุต (Output) ทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อก 5. การสร้างเงื่อนไขแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสถานะของอินพุตและเอาต์พุตสำหรับควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบเปิด	เครื่องจักรโดยระบบจอบแบบสัมผัส (Touch Screen Monitor)		



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		(Open Loop) และระบบปิด (Closed Loop) 6. การเขียนโปรแกรมในการ สื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักร โดยระบบจอแบบสัมผัส(Touch Screen Monitor) 7. ความรู้ความหมายของแบบ วงจรไฟฟ้าควบคุม วงจรนิวเมติกส์ วงจรไฮดรอลิกส์ 8. ความรู้ในระบบควบคุมแบบปิด และเปิด 9. ความรู้ในระบบเซ็นเซอร์และ วงจรไฟฟ้าควบคุมวาล์วนิวเมติกส์ และไฮดรอลิกส์			

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้างและแบบผลิตหุ่นยนต์
2. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
5. ตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้ากำลัง
6. ติดตั้งและประกอบระบบส่งกำลัง
7. ติดตั้งและทดสอบระบบควบคุมหุ่นยนต์
8. การโปรแกรมควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์



ภาพแสดงที่ 60 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรการฝึกอบรม

สาขา ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

- 1) ศึกษาโครงสร้างและการอ่านแบบประกอบ
- 2) ติดตั้งและถอดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 3) ตรวจวัดและทดสอบปริมาณทางไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 4) ติดตั้งและถอดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
- 5) ตรวจวัดและทดสอบปริมาณไฟฟ้ากำลัง
- 6) การประกอบการออกแบบระบบส่งกำลัง
- 7) การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุม (Build and Test Control Systems)

8. การโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 156 ชั่วโมง (26 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 96 ชั่วโมง (16 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 60 ชั่วโมง (10 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึกอาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3.2 ผ่านการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือ คอมพิวเตอร์ ในระดับปวส. หรือระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่รับรองโดยภาครัฐ หรือ

3.3 ผ่านการปฏิบัติงานด้านงานแมคคาทรอนิกส์ หรือ ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	1. ศึกษาโครงสร้างและการอ่านแบบประกอบ	6.00	0.00	
SA02	ติดตั้งถอดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	12.00	6.00	
SA03	ตรวจวัดและทดสอบปริมาณทางไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	6.00	6.00	
SA04	ติดตั้งและถอดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	6.00	6.00	
SA05	ตรวจวัดและทดสอบปริมาณไฟฟ้ากำลัง	6.00	6.00	
SA06	การประกอบและการออกแบบระบบส่งกำลัง	12.00	12.00	
SA07	ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์	6.00	6.00	
SA08	การโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์	12.00	12.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP02	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6.00	0.00	
SP03	ความถูกต้องแม่นยำ	6.00	0.00	
SP04	การสร้างความตื่นตัวและความเป็นระเบียบการทำงาน	6.00	0.00	
รวม		96.00	60.00	
รวมทั้งสิ้น		156.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึง

ผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 1. ศึกษาโครงสร้างและการอ่านแบบประกอบ (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก สามารถอ่านแบบประกอบหุ่นยนต์ทางแมคคาทรอนิกส์ ไฟฟ้า และระบบอิเล็กทรอนิกส์ และประมวลความต้องการ เข้าใจความหมายของแบบ สามารถกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์ สามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าและปริมาณไฟฟ้าได้ สามารถวัดปริมาณกำลังไฟฟ้าและขนาดและเปรียบเทียบกับค่าพิกัดด้านขนาดที่กำหนดในแบบ

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector, Robot Axis and Degree of Freedom อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานหุ่นยนต์ การกำหนด Specification ของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การอ่านแบบประกอบโครงสร้างทางแมคคาทรอนิกส์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าและปริมาณไฟฟ้า การวัดปริมาณกำลังไฟฟ้าและขนาด ทักษะการอ่านแบบ และการแปลความหมาย ทักษะการใช้และเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัด

SA02 ติดตั้งถอดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบวงจรไฟฟ้า สามารถเลือกใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม สามารถกำหนด Lay out ของตู้ไฟฟ้าควบคุมสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม สามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถทำสัญลักษณ์ในอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การอ่านแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม ความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม ความหมายของการต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ในแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้าควบคุม

ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายไฟ Magnetic Contactor, Fuse และเซ็นเซอร์ตามที่ระบุในแบบการเลือกเครื่องมือช่างที่ใช้ในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ กับตู้ไฟ การวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม การทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้าที่ต้นสายและปลายสายด้วยเครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้ในการติดตั้งและรื้อ การติดตั้งรื้อสายไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์ต่างๆ การติดตั้งชุดเซ็นเซอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เซนเซอร์อุตสาหกรรม ทฤษฎีไฟฟ้าควบคุม แบบวงจรไฟฟ้าควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เช่น รีเลย์ บอร์ดไมโครโปรเซสเซอร์ Encoder, Output Device, Motor Driver, Input Device, Programming Pendant, Controller ประมาณความยาวของสายไฟที่ระบุในแบบ ทักษะการตัด ตัดสายไฟฟ้าควบคุม มาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้าควบคุม

SA03 ตรวจวัดและทดสอบปริมาณทางไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมในการวัดปริมาณไฟฟ้าควบคุมได้ สามารถวัด ทดสอบและบันทึกค่าศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้า สามารถวัดและทดสอบไฟฟ้าควบคุมในฟังก์ชันของเวลา

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าควบคุม ความต้านทานไฟฟ้า การดูแลเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้า ควบคุมให้พร้อมใช้งาน การวัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าควบคุมกระแสตรง และกระแสสลับ การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้าควบคุมกระแสตรง และกระแสสลับ การวัด ทดสอบและบันทึกปริมาณไฟฟ้าควบคุมในฟังก์ชันของเวลาด้วยออสซิลโลสโคป ความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆ ของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม การต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้าควบคุม ทฤษฎีไฟฟ้าควบคุม เครื่องมือวัดไฟฟ้าควบคุม การอ่านแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม

SA04 ติดตั้งและถอดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง (6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถอ่านและเข้าใจแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง สามารถเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบ สามารถวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง สามารถทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่างๆ ได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความหมายของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆ ของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง การต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังต่างๆ ตามแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง การเลือกใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้ากำลัง ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายไฟ Magnetic Contactor, Fuse ฯลฯ การเลือกเครื่องมือช่างในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้ากับตู้ไฟ การวาง Lay

out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง การทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ การติดตั้ง รื้อสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ ทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง การอ่านแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง แบบวงจรไฟฟ้ากำลัง ประมาณความยาวของสายไฟที่ระบุในแบบ ทักษะการตัด ตัดสายไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้า กำลัง

SA05 ตรวจวัดและทดสอบปริมาณไฟฟ้ากำลัง

(6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ในการวัดปริมาณไฟฟ้ากำลังได้ สามารถ วัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ไหล ค่าความต้านทาน และปริมาณไฟฟ้าของ วงจรไฟฟ้ากำลังได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลัง การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดกระแสไฟฟ้ากำลัง การเลือกเครื่องมือวัดและ อุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดค่าความต้านทาน การดูแลเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดปริมาณ ไฟฟ้ากำลังให้พร้อมใช้งาน การวัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้ากำลังกระแสตรงและ กระแสสลับ การวัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้ากำลังกระแสตรงและกระแสสลับ การ วัดค่าความต้านทานของสายไฟเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการต่อสายไฟ การวัดค่าความต้านทานของ สายไฟและอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆเพื่อตรวจสอบการลงกราวด์ของอุปกรณ์ต่างๆ การอ่านและความหมายของ สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง การอ่านและความหมายของการต่อเชื่อมของอุปกรณ์ ไฟฟ้ากำลัง ค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้ากำลัง

SA06 การประกอบและการออกแบบระบบส่งกำลัง

(12.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้อุปกรณ์ส่งกำลังได้อย่างเหมาะสม ประหยัดและมีประสิทธิภาพ สามารถติดตั้งระบบส่งกำลัง (Actuator) ได้ตาม Specification ที่กำหนด สามารถทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลังบำรุง (Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor, Pneumatic, Hydraulic) ประเภทของ Stepping Motor และลักษณะการใช้งาน การติดตั้งระบบส่ง กำลัง Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุม มอเตอร์ประเภทซิงโครนัสมอเตอร์ (Synchronous Motor) การเชื่อมต่อบริเวณควบคุมของมอเตอร์กับ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสาร การ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการ ควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสาร การติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุม แรงบิดมอเตอร์ซิงโครนัส การติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์ซิงโครนัส การ

ติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์เชิงโครนัส การติดตั้งและทดสอบเซ็นเซอร์ป้อนกลับ(FeedBack) ของมอเตอร์เชิงโครนัส

การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทอะซิงโครนัสมอเตอร์ (Asynchronous Motor) การเชื่อมต่อระบบควบคุมของมอเตอร์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสาร การ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการควบคุมมอเตอร์อะซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสาร การติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์อะซิงโครนัส การติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์อะซิงโครนัส การติดตั้งและทดสอบเซ็นเซอร์ป้อนกลับ (FeedBack) ของมอเตอร์อะซิงโครนัส การควบคุมมอเตอร์แบบมอเตอร์เชิงโครนัสและมอเตอร์อะซิงโครนัส อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ แบบประกอบทางกลของระบบแมคคาทรอนิกส์ ขอบข่ายทางด้านเทคนิคในการติดตั้งระบบควบคุม

ทักษะการเลือกเครื่องมือการติดตั้งระบบส่งกำลังหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทักษะและขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ขับเคลื่อนหุ่นยนต์ ทักษะการอ่านและเขียนโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบต่างๆและความรู้ในการสื่อสารระบบโครงข่ายแบบต่างๆ เช่น ระบบ LAN, RS232 และอื่นๆ

SA07 ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ (6.0 ชม. : 6.0 ชม.)

(Build and Test Control Systems)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมการสื่อสาร สามารถติดตั้งชุดควบคุมอุปกรณ์เชื่อมต่อตามระบุในแบบวงจรไฟฟ้า สามารถเชื่อมต่อจอสัมผัส (Touch Screen Monitor)

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสาร การ Up load และ Down load โปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ออกและเข้าชุดควบคุม การอ่านสถานะของอินพุตและเอาต์พุตเพื่อทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่เขียนควบคุม การติดตั้งชุดควบคุมและอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ตามที่ระบุในแบบวงจรไฟฟ้า การต่อเชื่อมและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกได้โดยใช้การต่อสายสัญญาณโดยตรง การเชื่อมต่อและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกได้โดยใช้การสื่อสารแบบดิจิทัลต่างๆเช่น LAN, Profibus เป็นต้น การเชื่อมต่อจอสัมผัส (Touch Screen Monitor) กับระบบควบคุม ความรู้ในระบบควบคุมแบบปิดและเปิด ความรู้ในระบบเซ็นเซอร์และวงจรไฟฟ้าควบคุมวาล์วเมติกส์และไฮดรอลิกส์

SA08 การโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ (12.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์

สามารถใช้โปรแกรมสำหรับการเขียน อ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมเมคคาทรอนิกส์ สามารถเขียนโปรแกรมในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรโดยระบบจอแบบสัมผัส (Touch Screen Monitor)

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การแปลความหมายของโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมเมคคาทรอนิกส์แบบ IL(Instruction List) แบบ LD(Ladder Diagrams) แบบ FBD (Function Block Diagrams) แบบ SFC (Sequential Function Chart) แบบ ST (Structured Text) การใช้โปรแกรมสำหรับการเขียน อ่านข้อมูล และชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมเมคคาทรอนิกส์ โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมสำหรับ ระบบควบคุมเมคคาทรอนิกส์ การกำหนดประเภท ชนิดและชื่อของสัญญาณอินพุต(Input) และเอาต์พุต (Output)ทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อก การสร้างเงื่อนไขแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสถานะของอินพุตและเอาต์พุตสำหรับควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์แบบเปิด(Open Loop) และระบบปิด (Closed Loop)

การเขียนโปรแกรมในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรโดยระบบจอแบบสัมผัส (Touch Screen Monitor) ความรู้ความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม วงจรนิวเมติกส์ วงจรไฮดรอลิกส์ ความรู้ในระบบ ควบคุมแบบปิดและเปิด ความรู้ในระบบเซ็นเซอร์และวงจรไฟฟ้าควบคุมวาล์วนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ทักษะ การอ่านและเขียนโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมเมคคาทรอนิกส์แบบต่างๆ ทักษะการใช้โปรแกรมสำหรับการ เขียน อ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมเมคคาทรอนิกส์ ทักษะการ เขียนโปรแกรมในการ สื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรโดยระบบจอแบบสัมผัส (Touch Screen Monitor)

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิด ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกต ในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของ ข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบ จากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจาก องค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP02 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การ

ตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงานที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล

SP03 ความถูกต้องแม่นยำ

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความแม่นยำในสาระสำคัญและรายละเอียด ของข้อมูล ขั้นตอนและวิธีปฏิบัติ โดยสามารถตรวจสอบข้อประเด็นและควบคุมให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์ได้

คำอธิบายรายวิชา

การสร้างความสำเร็จได้ในความถูกต้องเชิงตัวเลขและเอกสารตามข้อกำหนด ความแม่นยำในขั้นตอนและวิธีปฏิบัติ การสร้างความแม่นยำในตัวและเนื้อหา ทั้งที่เป็นสาระสำคัญและรายละเอียด การหยิบยกข้อมูลรายละเอียดและประเด็นมาอ้างอิง อธิบาย การจับประเด็นที่ควรตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในเชิงหลักการและวิธีปฏิบัติ เทคนิคการตรวจสอบจุดอ่อนและประเด็นที่จะเกิดปัญหาจากทุก ๆ จุดการทำงาน การวิเคราะห์ประเด็นที่ควรตรวจสอบความถูกต้อง และกำหนดวิธีการหรือแนวปฏิบัติที่ใช้ตรวจสอบเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้ การคาดการณ์ถึงความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นพร้อมกับหาทางป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้

SP04 การสร้างควมตื่นตัวและความเป็นระเบียบการทำงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้สึกตื่นตัวในการเรียนรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและศักยภาพของตนเอง พัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน มีความรอบคอบในเชิงคุณภาพของงานใส่ใจและต้องการให้งานที่ตนรับผิดชอบมีความอย่างประณีต ไม่มีข้อผิดพลาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

คำอธิบายรายวิชา

การกำหนดเป้าหมายและทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามแผนงานที่กำหนด การศึกษาจุดแข็งและจุดอ่อนเพื่อการพัฒนาปรับปรุง วิธีการเสริมจุดแข็งและพัฒนาจุดอ่อนของตนเองอยู่เสมอ การจัดสรรเวลาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนา การวางแผนและจัดลำดับความสำคัญของงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน วิธีการพัฒนาคุณภาพในการทำงานของตน หลักและวิธีการสร้างความเป็นระเบียบในการทำงาน การกระทำให้เกิดความผิดพลาดและการแก้ไข การจัดเก็บและบำรุงรักษาอุปกรณ์ การทำงาน กระบวนการพัฒนาความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเกิดเป็นคุณค่าแก่งค์กร วิธีการตรวจสอบเรียบร้อยเพื่อลดความผิดพลาด

SP05 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื้องานไปยังองค์กร

4. ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

ทำหน้าที่จัดทำซอฟต์แวร์ ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming Pendant)

ปัจจุบันหุ่นยนต์ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์มีซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุมโดยอาศัย โปรแกรมภาษา C++ การทำงานของหุ่นยนต์ ถ้ามีหลายสถานีหรือมีหลาย ๆ กระบวนการ จะมีการใช้ PLC, Microcontroller ทำงานร่วมกัน การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยการติดต่อสื่อสารผ่านพอร์ตนาน (Parallel port) ไปยังอุปกรณ์หรือเครื่องจักร (Hardware) เพื่อให้มีการเคลื่อนที่ตามที่เรากำลังต้องการ โดยใช้พอร์ตนาน จะส่งข้อมูล ครั้งละ 8 บิต ไปยังอุปกรณ์ ซึ่งการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมหุ่นยนต์จะประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่

1) Computer คืออุปกรณ์ควบคุมการทำงานทั้งระบบ โดยภายในคอมพิวเตอร์จะมี ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) เป็นสมองในการสั่งงานทั้งหมด การทำงานของคอมพิวเตอร์จะทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมการทำงานมีหลายภาษา ได้แก่ ภาษา C, C++, Basic Language, Pascal Language ที่นิยมใช้ในขณะนี้คือ C++

2) Drive คือชุดควบคุม (Controller) เพื่อให้ชุดขับเคลื่อนทางไฟฟ้า เช่น Stepping Motor, DC Motor, AC Motor, เคลื่อนที่และมีการตอบสนองด้านความแม่นยำ (Accuracy) ความเร็ว (Speed) และความเสถียรภาพ (Stability) ที่สุด ชุดควบคุมประกอบด้วย IC หลายชนิดที่อยู่ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีหน้าที่หลักคือ ควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้สูงขึ้น หรือขยายสัญญาณทางไฟฟ้า IC ที่ใช้ขับเคลื่อน มีหลายชนิด ได้แก่ IC ULN2003, IC L297, IC L 298 การสั่งงานให้หุ่นยนต์ทำงานก็ด้วยการใช้คำสั่งจากการเขียนโปรแกรมคือเพื่อกำหนดค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ที่เหมาะสมกับการทำงานของ IC ในแต่ละ Function ที่ต้องการให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่นั่นเอง

3) Robot ภายในจะมีชุดขับเคลื่อนทางไฟฟ้า ได้แก่ Servo Motor, Stepping Motor, DC Motor, AC Motor ให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้ แต่การเคลื่อนที่จะต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์ทางเครื่องกล (แขนกล) ทำงานร่วมกันเพื่อให้ได้หุ่นยนต์ที่มีลักษณะคล้ายมนุษย์ที่สุด อุปกรณ์ทางกลประกอบด้วยหลายส่วนได้แก่ ข้อต่อ (Joint) ข้อมือ (Wrist) ก้านหรือแขน (Link) และส่วนปลายสุด (End Effector) การเขียนโปรแกรมก็คือการสั่งให้ชุดขับเคลื่อนทำงานโดยการส่งจากกำหนดค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า หรือการส่งสัญญาณจาก Sensor นั่นเอง

สำหรับการควบคุมหุ่นยนต์ผ่านการสั่งงานหุ่นยนต์ด้วย PLC ภายในโครงสร้างของ PLC จะถูกควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นสมองสั่งงาน โดยถูกออกแบบให้นำไปใช้เพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ จะมีความง่ายและสะดวกมาก เพราะ PLC จะมีพอร์ตอินพุตและพอร์ตเอาต์พุตต่อออกมาให้ใช้งานได้เลย ทำให้ PLC เป็นที่นิยมใช้ควบคุมหุ่นยนต์และเครื่องจักรกลอัตโนมัติ การทำงานของหุ่นยนต์ถ้ามีหลายสถานีหรือหลาย ๆ กระบวนการผลิต อาจมีการใช้ซอฟต์แวร์ SCADA, Labview ทำงานร่วมกันเพื่อควบคุมการทำงานได้โดย PLC ที่ควบคุมหุ่นยนต์ประกอบด้วย

1) CPU มีหน้าที่รับข้อมูลทางอินพุต แล้วมาทำการประมวลผลและส่งข้อมูลออกทางเอาต์พุต การประมวลผลจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับหน่วยความจำ และความเร็วของ CPU

2) หน่วยอินพุต (Input Unit) มีหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์ภายนอก เช่น Pushbutton, Limit Switch, Sensor เป็นต้น โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะถูกแปลงสัญญาณแล้วส่งไปที่ CPU เพื่อประมวลสัญญาณแล้วส่งสัญญาณไปที่เอาต์พุต

3) หน่วยเอาต์พุต (Output Unit) มีหน้าที่รับสัญญาณจากการประมวลผลของ CPU แล้วส่งสัญญาณออกไปควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ เช่น Solenoid Valve, Motor, Light เป็นต้น

4) Software ซอฟต์แวร์จะถูกติดตั้งไว้ที่คอมพิวเตอร์ หลักจากเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานที่คอมพิวเตอร์ แล้วโหลดโปรแกรมไปที่ PLC เพื่อไปควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ ภาษาที่ใช้เขียนเพื่อควบคุม PLC สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ภาษา คือ ภาษาบูลีน (STL : Instruction List Boolean Logic Elements) ภาษาแลดเดอร์ (Ladder Diagram) ภาษาบล็อก (Sequence Function Chart)

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ รายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 53 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. มีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สามารถบอกองค์ประกอบกระบวนการทำงาน และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. สามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ชนิดของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ระบบควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. ระบบขับเคลื่อนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การหาระยะ pulse ระยะ Pitch 4. อุปกรณ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 5. อุปกรณ์ทางเครื่องกลไฟฟ้าและหลักการทำงาน 6. อุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และหลักการทำงาน	1. ทักษะด้านภาษาของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. อุปกรณ์สำคัญและที่ต้องระมัดระวังของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. ลักษณะรูปร่างขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. รูปแบบและวิธีการเคลื่อนที่ของแขนกล (Mechanical Arm) ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ความใฝ่รู้ รับผิดชอบงาน	ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		7. วิธีการควบคุมและสั่งงาน หุ่นยนต์ (Robot Controller) 8. Function ใน Pendant 9. การควบคุมในระบบ Manual ตู้ Controller			
2. โปรแกรมภาษา C++	1. สามารถเขียนโปรแกรมสั่ง การทำงานของหุ่นยนต์ด้วย โปรแกรม ภาษา C++ 2. สามารถใช้โปรแกรมเพื่อ compleie การใช้งานโปรแกรม ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถทดสอบโปรแกรม ด้วยกระบวนการ Simulation ก่อนการใช้งานจริง	1. การเขียนโปรแกรมภาษา C++ 2. คำสั่งควบคุมในภาษา C++ 3. ตัวแปรและการประกาศตัวแปร 4. โครงสร้างภาษา C++ 5. การเขียนโปรแกรมสำหรับ Microcontroller 6. การ Debug และ Simulation 7. โปรแกรมสำหรับ Microcontroller PIC และ CCS C Complier	1. ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่ง ภาษาคอมพิวเตอร์ 2. การเลือก Platform สำหรับ การทำงานของคำสั่งแต่ละรูปแบบ	1. ความคิดเชิง สร้างสรรค์ 2. ความคิดเชิง วิเคราะห์ 3. ความรอบรู้ และใฝ่รู้	การใช้งานโปรแกรม ภาษา C++



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	4. สามารถเขียนโปรแกรมการทำงานระบบ Microtroller แต่ละประเภทได้				
3. การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์ และ Pendant	1. สามารถอธิบายหลักการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์และ Pendant 2. สามารถอธิบายกลไกการทำงานระหว่างชุดเชื่อมต่อและการควบคุมการขับเคลื่อนอุปกรณ์ขับเคลื่อน (Link, Joint, End Effector) 3. การเขียนโปรแกรม การควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ	1. หลักการทำงานพื้นฐานการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์และ Pendant 2. ส่วนประกอบของการควบคุมอุปกรณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ 3. ชุดเชื่อมต่อ (Interface unit) ชนิดของ Port 4. ชุดขับเคลื่อน (Drive unit) ควบคุม Stepping Motor, DC Motor, AC Motor, Servo Motor	1. ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ 2. การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งแต่ละรูปแบบ	1. ความคิดเชิงสร้างสรรค์ 2. ความคิดเชิงวิเคราะห์ 3. ความรอบรู้และใฝ่รู้	ควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์และ Pendant



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	LED, ปุ่มกด (Push button) คีย์สวิตช์แบบแมทริกซ์ (Keypad) มอเตอร์เต็ปป์ มอเตอร์กระแสตรง ฯลฯ เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์	5. การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการขับเคลื่อน 6. การควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ LED, ปุ่มกด (Push button) คีย์สวิตช์แบบแมทริกซ์ (Keypad) มอเตอร์เต็ปป์ มอเตอร์กระแสตรง ฯลฯ			
4. การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC	1. สามารถอธิบายหลักการควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC 2. สามารถอธิบายกลไกการทำงานระหว่างชุดเชื่อมต่อและการควบคุมการขับเคลื่อน อุปกรณ์ขับเคลื่อนและอุปกรณ์	1. โครงสร้างพื้นฐานของ PLC (CPU, Input/Output unit) 2. หลักการทำงานพื้นฐานการควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC 3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการโปรแกรม PM : Programmer/Monitor)	1. ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ 2. การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งแต่ละรูปแบบ	1. ความคิดเชิงสร้างสรรค์ 2. ความคิดเชิงวิเคราะห์ 3. ความรอบรู้และใฝ่รู้	ควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	ขับเคลื่อน (Link, Joint, End Effector) 3. การเขียนโปรแกรม การควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ LED, ปุ่มกด (Push button) คีย์สวิตช์แบบแมทริกซ์ (Keypad) มอเตอร์เตีปปี้ง มอเตอร์กระแสตรง ฯลฯ เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์	4. รูปแบบภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม PLC 5. ลอจิกเกทพื้นฐาน (Basic Logic Gates) PLC 6. การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยระบบนิวเมติกส์ 7. การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยระบบไฮดรอลิกส์ 8. การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์			
5. การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์	1. มีความรู้ความเข้าใจหลักพื้นฐานกระบวนการทำงานควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์	1. หลักพื้นฐานการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ 2. กระบวนการทำงานและข้อแตกต่างของไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์	1. ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ 2. การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งแต่ละรูปแบบ	1. ความคิดเชิงสร้างสรรค์ 2. ความคิดเชิงวิเคราะห์	การโปรแกรมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 3. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC	3. องค์ประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์ 4. การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 5. การควบคุมระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ 6. การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC 7. การควบคุมการขับเคลื่อนทางไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC		3. ความรอบรู้และใฝ่รู้	
6. ทดสอบโปรแกรม	1. อธิบายการทำงานของแต่ละ Function ของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง	1. ความรู้ในการออกแบบทดสอบ 2. ความรู้เกี่ยวกับ การทดสอบโปรแกรม	1. การระวังความผิดพลาดทางไวยากรณ์ภาษา (syntax error) 2. การป้องกันความผิดพลาดทางตรรกะ (logical error)	ความสามารถในการสื่อสาร ความละเอียดรอบคอบ	ทดสอบโปรแกรม การทำงานของหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	2. สามารถออกแบบบททดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Test Script) ได้ 3. สามารถเขียนแบบทดสอบโปรแกรมในแต่ละ Function ได้ 4. สามารถเขียนแผนการทดสอบโปรแกรมย่อยได้ 5. สามารถทดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Test : UT) ตามบททดสอบ 6. สามารถอธิบายการรับและส่งข้อมูลของผลลัพธ์ และระบุสาเหตุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของแต่ละFunction ได้	3. ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม 4. ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของ Function 5. ความรู้เกี่ยวกับการรับ-ส่งข้อมูลของFunction 6. ความรู้ในการอ่าน เขียน และแก้ไข ข้อผิดพลาดของ Function 7. ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมย่อย 8. ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบโปรแกรมย่อย 9. ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างโปรแกรม	3. ความสามารถในการอธิบายการทำงานของแต่ละ Function ของโปรแกรม 4. ความสามารถในการออกแบบทดสอบ 5. ความสามารถในการจัดสร้างบททดสอบย่อยของโปรแกรม 6. ความสามารถในการเขียนและเลือกใช้โปรแกรมย่อยได้เหมาะสมกับงาน 7. ความสามารถในการอธิบายโครงสร้างของโปรแกรมย่อยได้ถูกต้อง		



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	7. บันทึกข้อผิดพลาดจากการทดสอบโปรแกรมย่อยจากการเขียนแจกแจงปัญหาและกระบวนการทดสอบที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้อย่างเป็นขั้นตอน	10. ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม 11. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม			
7. แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม	1. สามารถระบุตำแหน่งจุดผิดพลาดที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมย่อยได้ 2. สามารถค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อเนื่อง 3. สามารถปรับแก้ไขจุดผิดพลาดตามที่ได้มีการระบุตำแหน่งและที่ยังไม่สามารถ	1. วิธีการหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมย่อย 2. โครงสร้างการทำงานของโปรแกรมย่อย 3. การบันทึกข้อผิดพลาดของโปรแกรมย่อย 4. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	1. ความสามารถในการสังเกตและเทคนิคในการหาจุดผิดพลาด 2. ความสามารถในการอ่านและแก้ไขการทำงานของโปรแกรมย่อย 3. ความสามารถในการสังเกตรูปแบบเป็นสาเหตุของข้อผิดพลาด	ความสามารถในการสื่อสารความละเอียดรอบคอบ	ปรับแก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	ระบุตำแหน่งแต่มีผลกระทบ ต่อเนื้องกันภายในโปรแกรมที่ ถูกทดสอบ 4. ปฏิบัติงานได้ตามลำดับของ แผนการทดสอบโปรแกรมย่อย	5. ประเภทและลักษณะอาการ ของข้อผิดพลาดของโปรแกรม 6. การประเมินผลกระทบของการ แก้ไขโปรแกรม 7. หลักการเขียนแผนการทดสอบ โปรแกรมย่อย	4. ความสามารถในการแก้ไข ข้อผิดพลาดที่ถูกต้องเหมาะสมกับ งาน 5. ความสามารถในการทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม 6. ความสามารถในการใช้และ ค้นหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม		
8. ทำคู่มือการใช้งาน โปรแกรม	1. สามารถบรรยายขั้นตอนการ ใช้งานและการทำงานของ โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถบรรยายข้อจำกัดการ ใช้งานโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถเขียนคู่มือการใช้งาน โปรแกรมได้ตามลำดับขั้นตอน การทำงาน	1. ความรู้ในวิธีการเขียนด้วย ภาษาบรรยาย 2. การเขียนคู่มือสำหรับผู้ (User Documentation) 3. การเขียนคู่มือสำหรับระบบ (System Documentation) 4. ความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้ใช้งานโปรแกรม	1. ความสามารถในการบรรยาย การใช้งานและการทำงานของ โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง 2. ความสามารถในการเขียนคู่มือ การใช้งานโปรแกรมด้วยภาษาที่ ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติได้โดยง่าย	ความสามารถใน การสื่อสาร ความละเอียด รอบคอบ	เขียนมือการใช้งาน โปรแกรมควบคุม หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		5. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา 6. ความรู้ในการบรรยายสรุปผลและถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม 7. ความรู้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดปัญหาของการใช้งานโปรแกรม	3. ความสามารถในการประเมินความยากง่ายของจุดที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการใช้งาน 4. ความสามารถในการตรวจเช็คสอบทานความถูกต้องของคู่มือการใช้งานโปรแกรมโดยไม่มีข้อผิดพลาด		
9. ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User	1. สามารถเตรียมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งได้ครบถ้วน 2. สามารถบรรยายวิธีการติดตั้งตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง	1. ความรู้ในการนำเสนอเนื้อหาการใช้งานโปรแกรม 2. ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดฝึกอบรมและบรรยาย 3. ความรู้ในการใช้สื่อเพื่อนำเสนอ 4. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคของการเป็นวิทยากรบรรยาย	1. ความสามารถในการบรรยายเนื้อหาการติดตั้งระบบงานที่พัฒนาขึ้น 2. ความสามารถในการใช้สื่อการนำเสนอ	การสื่อสาร การสอนงาน	ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ผู้ใช้งานหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. เลือกใช้สื่อได้สอดคล้องกับลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหา 4. สามารถบรรยายเนื้อหาการใช้งานโปรแกรมตามโปรแกรมแผนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 5. ผู้ใช้งานมีความเข้าใจและสามารถทดลองใช้งานได้อย่างถูกต้อง	5. ความรู้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการฝึกอบรม	3. ความสามารถในการประเมินผลและวิเคราะห์ สรุปผลความถูกต้องของการใช้งานของ User		

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. การใช้งานโปรแกรมภาษา C++
3. ควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์และ Pendant
4. ควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC
5. การโปรแกรมหุ่นยนต์ด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์
6. ทดสอบโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์
7. ปรับแก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม
8. เขียนมือการใช้งานโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
9. ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ผู้ใช้งานหุ่นยนต์



ภาพแสดงที่ 61 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

หลักสูตรการฝึกอบรม สาขา ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านปฏิบัติงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

- 1) ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 2) โปรแกรมภาษา C++
- 3) การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์ และPendant
- 4) การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC
- 5) การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์
- 6) ทดสอบโปรแกรม
- 7) แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม
- 8) ทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม
- 9) ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 240 ชั่วโมง (40 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 162 ชั่วโมง (27 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 78 ชั่วโมง (13 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้ผ่านการศึกษาหรือการฝึกอาชีพในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3.2 ผ่านการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือ คอมพิวเตอร์ ในระดับปวส. หรือระดับปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาที่รับรองโดยภาครัฐ หรือ

3.3 ผ่านการปฏิบัติงานด้านงานแมคคาทรอนิกส์ หรือไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

วุฒิบัตร ชื่อเต็ม : วุฒิบัตร ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			
SA01	ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6.00	0.00	
SA02	โปรแกรมภาษา C++	18.00	12.00	
SA03	การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์ และ Pendant	18.00	12.00	
SA04	การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC	18.00	12.00	
SA05	การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์	18.00	12.00	
SD06	ทดสอบการใช้งานโปรแกรม	12.00	6.00	
SD07	แก้ไขปัญหาผิดพลาดของโปรแกรม	12.00	6.00	
SD08	ทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม	12.00	6.00	
SD09	ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User	12.00	6.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6.00	0.00	
SP02	เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	6.00	0.00	
SP03	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP04	ความใฝ่รู้	6.00	0.00	
SP05	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
รวม		162.00	78.00	
รวมทั้งสิ้น		240.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติงานเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถบอกองค์ประกอบกระบวนการทำงาน และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ ชนิดของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบขับเคลื่อนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การหาระยะ pulse ระยะ Pitch อุปกรณ์ในระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
5. อุปกรณ์ทางเครื่องกลไฟฟ้าและหลักการทำงาน อุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และหลักการทำงาน วิธีการควบคุมและสั่งงานหุ่นยนต์ (Robot Controller) Function ใน Pendant การควบคุมในระบบ Manual ตู้ Controller ทักษะด้านภาษาของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อุปกรณ์ส่วนสำคัญและที่ต้องระมัดระวังของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ลักษณะรูปร่างขององค์ประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รูปแบบและวิธีการเคลื่อนที่ของแขนกล (Mechanical Arm) ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

SA02 โปรแกรมภาษา C++

(18.0 ชม : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถเขียนโปรแกรมสั่งการทำงานของหุ่นยนต์ด้วยโปรแกรม ภาษา C++ สามารถใช้โปรแกรมเพื่อ Compile การใช้งานโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง สามารถทดสอบโปรแกรมด้วยกระบวนการ Simulation ก่อนการใช้งานจริง สามารถเขียนโปรแกรมการทำงานระบบ Microtroller แต่ละประเภทได้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ การเขียนโปรแกรมภาษา C++ คำสั่งควบคุมในภาษา C++ ตัวแปรและการประกาศตัวแปร โครงสร้างภาษา C++ การเขียนโปรแกรมสำหรับ Microcontroller การ Debug และ Simulation โปรแกรมสำหรับ Microcontroller PIC และ CCS C Compiler ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งแต่ละรูปแบบ

SA03 การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์ และPendant

(18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถอธิบายหลักการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์และ Pendant สามารถอธิบายกลไกการทำงานระหว่างชุดเชื่อมต่อและการควบคุมการขับเคลื่อนอุปกรณ์ขับเคลื่อนและอุปกรณ์ขับเคลื่อน (Link, Joint, End Effector) การเขียนโปรแกรม การควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ LED, ปุ่มกด (Push button) คีย์สวิตช์แบบแมทริกซ์ (Keypad) มอเตอร์เต็ปป์ มอเตอร์กระแสตรง ฯลฯ เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ หลักการทำงานพื้นฐานการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์และ Pendant ส่วนประกอบของการควบคุมอุปกรณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ชุดเชื่อมต่อ (Interface unit) ชนิดของ Port ชุดขับเคลื่อน (Drive unit) ควบคุม Stepping Motor, DC Motor, AC Motor, Servo Motor การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการขับเคลื่อน การควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ LED, ปุ่มกด (Push button) คีย์สวิตช์แบบแมทริกซ์ (Keypad) มอเตอร์เต็ปป์ มอเตอร์กระแสตรง ฯลฯ ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งแต่ละรูปแบบ

SA04 การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC

(18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม สามารถอธิบายหลักการควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC สามารถอธิบายกลไกการทำงานระหว่างชุดเชื่อมต่อและการควบคุมการขับเคลื่อนอุปกรณ์ขับเคลื่อนและอุปกรณ์ขับเคลื่อน (Link, Joint, End Effector) การเขียนโปรแกรม การควบคุมการทำงานของ Input/Output Port (หลอดไฟ LED, ปุ่มกด (Push button) คีย์สวิตช์แบบแมทริกซ์ (Keypad) มอเตอร์เต็ปป์ มอเตอร์กระแสตรง ฯลฯ เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ โครงสร้างพื้นฐานของ PLC (CPU, Input/Output Unit) หลักการทำงานพื้นฐานการควบคุมหุ่นยนต์ด้วย PLC อุปกรณ์ที่ใช้ในการโปรแกรม WPM : Programmer/Monitor) รูปแบบภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม PLC ลอจิกเกทพื้นฐาน (Basic Logic Gates) PLC การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยระบบนิวเมติกส์ การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยระบบไฮดรอลิกส์ การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ ทักษะการเลือกและลำดับคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ การเลือก Platform สำหรับการทำงานของคำสั่งแต่ละรูปแบบ

SA05 การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์

(18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเข้ารับการอบรม มีความรู้ความเข้าใจหลักพื้นฐานกระบวนการทำงานควบคุมหุ่นยนต์ด้วย

ไมโครคอนโทรลเลอร์ สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ หลักพื้นฐานการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ กระบวนการทำงานและข้อแตกต่างของไมโครคอนโทรลเลอร์ และไมโครโปรเซสเซอร์ องค์ประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 การควบคุมระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC การควบคุมการขับเคลื่อนทางไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC

SD06 ทดสอบการใช้งานโปรแกรม

(12.0 ชม. : 8.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถอธิบายการทำงานของแต่ละFunction ของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถ ทดสอบโปรแกรมน้อย ของโปรแกรมในแต่ละ Function ได้
3. สามารถอธิบายการรับและส่งข้อมูลของ ผลลัพธ์ และระบุสาเหตุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของแต่ละFunction บันทึกข้อผิดพลาดจากการทดสอบแจกแจงปัญหาและกระบวนการทดสอบที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้อย่างเป็นขั้นตอน

คำอธิบายรายวิชา

การฝึกอบรมเกี่ยวกับ การออกแบบทดสอบ การทดสอบโปรแกรม ความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูลของFunction การอ่าน เขียน และแก้ไข ข้อผิดพลาดของ Function การทดสอบโปรแกรมน้อย การทดสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม การเขียนแผนการทดสอบโปรแกรม การตรวจเช็คความผิดพลาดทางไวยากรณ์ภาษา (syntax error) ความผิดพลาดทางตรรกะ (logical error) การจัดสร้างบททดสอบย่อยของโปรแกรม การเขียนและเลือกใช้โปรแกรมน้อยได้เหมาะสมกับงาน

SD07 แก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อเนื่อง
2. สามารถปรับแก้ไขจุดผิดพลาดตามที่ได้มีการระบุตำแหน่งและที่ยังไม่สามารถระบุตำแหน่งแต่มีผลกระทบต่อเนื่องกันภายในโปรแกรมที่ถูกทดสอบ

คำอธิบายรายวิชา

การฝึกอบรมเกี่ยวกับ หลักและวิธีการหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมน้อย การบันทึกข้อผิดพลาดของโปรแกรมน้อย ประเภทและลักษณะอาการของข้อผิดพลาดของโปรแกรม การประเมินผลกระทบของการแก้ไข

โปรแกรม หลักการเขียนแผนการทดสอบโปรแกรมย่อย การสังเกตและเทคนิคในการหาจุดผิดพลาด เทคนิคการอ่านและแก้ไขการทำงานของโปรแกรมย่อย การสังเกตรูปแบบเป็นสาเหตุของข้อผิดพลาด

SD08 ทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถบรรยายการขั้นตอนการใช้งานและการทำงานของโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง บรรยายข้อจำกัดการใช้งานโปรแกรมและนำมาเขียนคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้ตามลำดับขั้นตอนการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาอบรมเกี่ยวกับ การเขียนคู่มือสำหรับผู้ใช้ (User Documentation) การเขียนคู่มือสำหรับระบบ (System Documentation)ความรู้ในวิธีการเขียนด้วยภาษาบรรยาย การประเมินสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโปรแกรม ขั้นตอนและวิธีทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา การบรรยายสรุปผลและถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม การวิเคราะห์โอกาสเกิดปัญหาของการใช้งานโปรแกรม รูปแบบขั้นตอนคู่มือและการเขียนคู่มือการใช้งานโปรแกรม

SD09 ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมแก่ User

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม รู้และสามารถเตรียมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งได้ครบถ้วน มีความรู้ในด้านการติดตั้งตามขั้นตอนที่กำหนดของโปรแกรม การเลือกใช้สื่อได้สอดคล้องกับลำดับขั้นของการนำเสนอเนื้อหา การศึกษาการใช้งานโปรแกรมตามโปรแกรมแผนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง การฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้งานโปรแกรม

คำอธิบายรายวิชา

การฝึกอบรมเกี่ยวกับ การนำเสนอเนื้อหาการใช้งานโปรแกรม ขั้นตอนการจัดฝึกอบรมและบรรยาย การใช้สื่อเพื่อนำเสนอ เทคนิคของวิทยากรบรรยาย การวิเคราะห์และประเมินผลการฝึกอบรม เทคนิคการบรรยายเนื้อหาการติดตั้งระบบงานที่พัฒนาขึ้น ทักษะการสื่อ การนำเสนอ หลักและเทคนิคการประเมินผลและวิเคราะห์ สรุปผลความถูกต้องของการใช้งานของ User

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)

SP01 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงานที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่องานวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล

SP02 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้ในการทำงานแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในแนวทางใหม่อย่างหลากหลาย และมองปัญหาเป็นเรื่องท้าทายความสามารถ ด้วยมุมมองที่แปลกและแตกต่าง และสามารถนำแนวทางใหม่นี้มาใช้ในการดำเนินชีวิต และการทำงานได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและความสำคัญของการคิด แนวคิดและการสร้างฐานการคิด ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 8 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดนอกกรอบและคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ กับโจทย์ที่ยากและท้าทาย และการเผชิญกับแรงกดดัน

SP03 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP04 ความใฝ่รู้

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก มีความตระหนักถึงเรียนรู้และรับรู้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานของตนเอง รวมทั้งความสามารถในการแสวงหาความรู้หรือข้อมูลอื่น ๆ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของตนโดยผ่านทางสื่อหรือเครื่องมือที่กำหนดขึ้น

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการแสวงหาโอกาสในการเรียนรู้วิธีการและขั้นตอนการทำงานที่ตนรับผิดชอบ จากผู้อื่น การสร้างองค์ความรู้จากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับสายงาน การจัดสรรเวลาในการเรียนรู้งานอื่น ๆ นอกเหนือจากงานที่ตนรับผิดชอบอยู่ การช่วยเหลือผู้อื่นในการค้นหาคำตอบในคำถามที่เขาไม่สามารถตอบได้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับจากเว็บไซต์กับสมาชิกในทีมได้ เทคนิคการค้นหาขั้นตอนและวิธีการทำงานใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง การวางแผนการเรียนรู้ และหาแนวทางในการพัฒนาความรู้ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาสร้างและพัฒนาความรู้ที่ตนได้รับ

SP05 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการทำงานของตน เทคนิคการเรียนรู้งานจากความผิดพลาด การประเมินและปรับปรุงผลการทำงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื้อไปย้งองค์การ

5. ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

ทำหน้าที่ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งด้านโครงสร้าง (Appearance) และการทำงานของโปรแกรม และการตั้งโปรแกรมการทำงานเพื่อการปฏิบัติงานด้านการผลิต ตลอดจนการถ่ายทอดวิธีปฏิบัติ (เป็นวิทยากร) ให้กับผู้ใช้งานสามารถทำงานได้

การวิเคราะห์สมรรถนะ (Competency Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสมรรถนะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จ โดยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อให้งานมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่หน่วยงานต้องการ



ตารางที่ 54 การวิเคราะห์สมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
1. ศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot Specification)	1. สามารถระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของหุ่นยนต์ 2. สามารถระบุ specification โครงสร้างและรูปแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ในแต่ละแกน 3. สามารถระบุความสามารถและประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ เช่น การรับน้ำหนัก (Payload) ทิศทางการหมุน ระยะหมุนของแกน ความสามารถในการทำซ้ำ (Position Repeatability : RP)	1. การอ่านแบบและรายละเอียดการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. 1. Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ 2. Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector 3. Robot Axis and Degree of Freedom 4. อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์	1. ทักษะการอ่านแบบ และการแปลความหมาย 2. ทักษะการใช้และเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัด	การคิดเชิงวิเคราะห์ ความถูกต้องแม่นยำ ความละเอียดรอบคอบ	สำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	และ Path Repeatability : RT) 4. การเชื่อมต่ออุปกรณ์หุ่นยนต์ (Robot Tools) เช่น Gripper, Welding, Painting ฯลฯ) 5. ระบุรายละเอียดของค่า มาตรฐานทางไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์	5. การกำหนดรูปทรง ขนาดและ กลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ 6. ความหมายของระบบพิกัด ความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T)ของชิ้นงาน 7. การเลือกและใช้เครื่องมือใน การวัดขนาดและรูปร่างของ ชิ้นงาน 8. อุปกรณ์ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานหุ่นยนต์ 9. การกำหนด Specification ของอุปกรณ์ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์กับกลไกการ			



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		เชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ 10. ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน 7. การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			
2. วางแผนการทดสอบ	1. สามารถกำหนดลำดับการทดสอบ เวลา และค่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของแต่ละขั้นตอน 2. สามารถกำหนดวิธีการทดสอบประสิทธิภาพของ	1. การวางแผนการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. การทดสอบประสิทธิภาพโครงสร้างชุดขับเคลื่อนและอุปกรณ์ทางกล	1. ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในการทดสอบและกำหนดค่าพารามิเตอร์หุ่นยนต์ 2. ทักษะการวางแผน	ความรับผิดชอบงาน	วางแผนการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	โครงสร้างชุดขับเคลื่อนและอุปกรณ์ทางกลของหุ่นยนต์ 3. สามารถกำหนดวิธีการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ 4. สามารถกำหนดวิธีการประเมินประสิทธิภาพโดยรวม	3. การทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 4. การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งด้านความแม่นยำ (Accuracy) ความเร็ว (Speed) ความมีเสถียรภาพ (Stability) 5. การอ่านและกำหนดเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพหุ่นยนต์ 6. การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนและการคำนวณทางจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ (Kinematic) ของหุ่นยนต์			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
3. การตรวจเช็ค โครงสร้างหุ่นยนต์	1. สามารถตรวจสอบโครงสร้าง การวางตัวของข้อต่อและทิศทาง ของแกนพิกัดอ้างอิง ของแต่ละ ข้อต่อ 2. สามารถตรวจสอบการใช้ อุปกรณ์เสริมของหุ่นยนต์ที่ ถูกต้อง	1. การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย อุปกรณ์ควบคุมมือถือ (Pendant) 2. การตรวจสอบค่าการหมุนและ องศาการหมุนของหุ่นยนต์ (ทิศ ทางการเคลื่อนที่และความเร็ว) 3. Anatomy หุ่นยนต์ ประเภท และลักษณะการใช้งานของ หุ่นยนต์ 5. Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector 6. Robot Axis and Degree of Freedom 7. อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์	1. ทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ควบคุม และการบังคับทิศทางการ เคลื่อนที่ 2. การประเมินรูปแบบการ เคลื่อนที่	ละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ ความรับผิดชอบ งาน	ตรวจสอบความถูก ต้องของโครงสร้าง หุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :				ผู้จัดทำ :	
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		8. การกำหนดรูปทรง ขนาดและกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ 9. ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน			
4. การทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำของการเคลื่อนที่และความมีเสถียรภาพ	1. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่เพื่อหาค่าความผิดพลาดในการเคลื่อนที่แต่ละแกน 2. มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์	1. ทฤษฎีจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ 2. ลักษณะความเชื่อมโยงระหว่างแกนหุ่นยนต์ 3. การกำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อการเขียนโปรแกรมสั่งงาน 4. การกำหนดค่าแกนพิกัดอ้างอิง (Frames of Reference)	1. เทคนิคการทดสอบประสิทธิภาพด้านจลนศาสตร์ การเคลื่อนที่ทั้งในแนวตั้งและแนวหมุนของหุ่นยนต์ 3. ทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ควบคุม และการบังคับทิศทาง การเคลื่อนที่	ละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ ความรับผิดชอบ งาน	ทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำและความเสถียร



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
	3. สามารถคำนวณค่าความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของหุ่นยนต์	5. การวิเคราะห์จลนศาสตร์แบบไปข้างหน้า (Forward Kinematics) และจลนศาสตร์ผกผัน (Inverse Kinematics) 6. สามารถคำนวณค่ามุม (องศาการหมุน) ของแต่ละข้อต่อที่ทำให้ปลายแขนของหุ่นยนต์ถึงตำแหน่งที่ต้องการ 7. การเขียนแบบจำลองการควบคุมแขนกล 8. การเขียนโปรแกรมสั่งงานการทดสอบประสิทธิภาพด้านการเคลื่อนที่ และการหมุน	4. การประเมินรูปแบบการเคลื่อนที่		



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		9. การคำนวณค่า Repeatability และหา Error รอบแกนหมุน และการเคลื่อนที่ 10. สถิติการทดลองและสุ่มตัวอย่าง			
5. การทดสอบประสิทธิภาพด้านความเร็ว	1. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่เพื่อหาค่าความผิดพลาดในการเคลื่อนที่แต่ละแกน 2. มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ 3. สามารถคำนวณค่าความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของหุ่นยนต์	1. ทฤษฎีจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ 2. ลักษณะความเชื่อมโยงระหว่างแกนหุ่นยนต์ 3. การกำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อการเขียนโปรแกรมสั่งงาน 4. การกำหนดค่าแกนพิกัดอ้างอิง (Frames of Reference) 5. การวิเคราะห์จลนศาสตร์ความเร็วผกผันของแขนกล (inverse Velocity)	1. ทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ควบคุม และการบังคับทิศทาง การเคลื่อนที่ 2. การประเมินรูปแบบการเคลื่อนที่	ละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ ความรับผิดชอบ งาน	ทดสอบประสิทธิภาพด้านความเร็ว



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		7. การวิเคราะห์ Singularity ของ แขนกล (ความไม่สัมพันธ์ของการ หมุนของแต่ละแกน) 7. การเขียนแบบจำลองการ ควบคุมแขนกล 8. การเขียนโปรแกรมสั่งงานการ ทดสอบประสิทธิภาพด้านการ เคลื่อนที่ และการหมุน 9. การคำนวณค่า Repeatability และหา Error รอบแกนหมุน และ การเคลื่อนที่ 10. สถิติการทดลองและสุ่ม ตัวอย่าง			



ตำแหน่งอาชีพ :		ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)		วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
6. การทดสอบประสิทธิภาพโดยรวมของหุ่นยนต์	1. สามารถติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือการทำงานหุ่นยนต์ได้ตามที่กำหนด 2. สามารถโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ตามฟังก์ชันการทำงานที่กำหนด 3. สามารถบันทึกผลและตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานหุ่นยนต์ 4. สามารถประเมินผลและคำนวณประสิทธิภาพการทำงานของหุ่นยนต์	1. การติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงหุ่นยนต์แต่ละประเภท 2. ประเภทของอุปกรณ์ต่อพ่วงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Gripper, สว่าน, ยางสุญญากาศ ฯลฯ) 3. การโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. การตรวจสอบ Specification การทำงานหุ่นยนต์ 5. การใช้งานและ Module ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6. การประเมิน Payload, Position Repeatability, Cycle time	1. ทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ควบคุม และการบังคับทิศทางเคลื่อนที่ 2. การประเมินรูปแบบการเคลื่อนที่	ละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง แม่นยำ ความรับผิดชอบ งาน	ทดสอบ ประสิทธิภาพการทำงาน ของหุ่นยนต์



ตำแหน่งอาชีพ :	ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)			วันเดือนปี จัดทำ :	
ผู้ให้ข้อมูล :		ผู้จัดทำ :			
หน้าที่หลัก/ขั้นตอน (Key Responsibility)	ผลคาดหวัง (Expected Results)	ความสามารถที่จำเป็น (Necessary Competency)			สมรรถนะ (Functional Competency)
		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	คุณลักษณะ เฉพาะ (Attribute)	
		7. สถิติสำหรับการทดลองและเก็บตัวอย่าง			
7. ทดสอบโปรแกรม	1. สามารถทดสอบและบันทึกโปรแกรมการทำงานของแต่ละโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม 2. สามารถปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้สามารถใช้งานได้ตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดได้ 3. สามารถปรับการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับข้อมูลจาก Input Device (Sensors) ที่เชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง	1. การสั่งงานโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. การตรวจสอบตำแหน่ง และความสมบูรณ์ของชิ้นงาน 3. การบันทึกโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง 4. การเชื่อมต่อโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC 5. การคำนวณค่า Repeatability และหา Error รอบแกนหมุน และการเคลื่อนที่ 6. สถิติสำหรับการทดลอง	1. ทักษะการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของทิศทาง ความเร็ว และตำแหน่งของแขนกล 2. ทักษะการปรับค่าความเร็วในการเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์	ละเอียด รอบคอบ ช่างสังเกต	ทดสอบการทำงานของโปรแกรม

สมรรถนะตามตำแหน่งงาน (Functional Competency)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

การวิเคราะห์สมรรถนะประจำตำแหน่งงาน หรือสมรรถนะตามตำแหน่งงาน ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment) ประกอบด้วย ความสามารถในการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. สำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ
2. วางแผนการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์
3. ตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างหุ่นยนต์
4. ทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำและความเสถียร
5. ทดสอบประสิทธิภาพด้านความเร็ว
6. ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของหุ่นยนต์
7. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม



ภาพแสดงที่ 62 กราฟแสดงสมรรถนะผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

หลักสูตรการฝึกอบรม

สาขา ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานด้านการวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ โดยสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน

- 1) ศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot Specification)
- 2) วางแผนการทดสอบ
- 3) การตรวจเช็คโครงสร้างหุ่นยนต์
- 4) การทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำของการเคลื่อนที่และความมีเสถียรภาพ
- 5) การทดสอบประสิทธิภาพด้านความเร็ว
- 6) การทดสอบประสิทธิภาพโดยรวมของหุ่นยนต์
- 7) ทดสอบโปรแกรม

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งสิ้น 180 ชั่วโมง (30 วัน) ประกอบด้วย การฝึกอบรมภาคความรู้ 126 ชั่วโมง (21 วัน) การฝึกปฏิบัติภาคความสามารถ 84 ชั่วโมง (9 วัน)

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.1 ผู้สำเร็จการศึกษา ปวช. หรือ ปวส. ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หรือสาขาที่ใกล้เคียง สาขาแมคคาทรอนิกส์ สาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หรือ

3.2 ผู้ที่ศึกษารายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายครบตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหลักสูตรการศึกษาในโรงเรียนและหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนให้ศึกษารายวิชาต่างๆ เทียบเท่าเกณฑ์ สำหรับหลักสูตรการศึกษาในโรงเรียน และปฏิบัติงานในสาขา ผู้ปฏิบัติงาน Editor หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4. การรับรองผลการฝึกอบรม

ผู้สมัคร ชื่อเต็ม : ผู้สมัคร ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

ผู้มีสิทธิ์ได้รับ : ผ่านการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีระยะเวลาการฝึกเต็มเวลา

สิทธิ์เทียบเท่า : -

5. หลักสูตรการฝึก

5.1 หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	หมวดวิชาพื้นฐาน			
BA01	กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน	0.00	6.00	
BA02	ความปลอดภัยในการทำงาน	6.00	0.00	
	หมวดวิชาประจำตำแหน่ง			

รหัส วิชา	หัวข้อวิชา/รายละเอียดวิชา	เวลา (ชั่วโมง)		หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
SA01	ศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot Specification)	6.00	0.00	
SA02	การวางแผนการทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	12.00	6.00	
SA03	การตรวจเช็คโครงสร้างหุ่นยนต์	12.00	6.00	
SA04	การทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำและความมีเสถียรภาพ	18.00	12.00	
SA05	การทดสอบประสิทธิภาพด้านความเร็ว	18.00	12.00	
SA06	การทดสอบประสิทธิภาพโดยรวมของหุ่นยนต์	18.00	6.00	
SA07	ทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	12.00	6.00	
	หมวดวิชา เพื่อการพัฒนางาน (Job Enhancement Course)			
SP01	เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	6.00	0.00	
SP02	สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต	6.00	0.00	
SP03	ความรับผิดชอบและติดตามงาน	6.00	0.00	
SP04	ความถูกต้องแม่นยำ	6.00	0.00	
รวม		126.00	54.00	
รวมทั้งสิ้น		180.00		

5.2 เนื้อหาวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน

BA01 กิจกรรมเสริมสร้างนิสัยในการทำงาน (0.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อเสริมสร้างให้ผู้ฝึกมีจิตสำนึกต่อหน้าที่รับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทัศนคติและเสริมสร้างนิสัยอุตสาหกรรมเพื่องานและสังคม คำนึงถึงจริยธรรมในอาชีพและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวมได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่น หลักมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานประกอบกิจการและผู้ปฏิบัติงาน การประสานงานและสื่อสารระหว่างกัน การมีคุณธรรมและจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ การรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบกิจการ

BA02 ความปลอดภัยในการทำงาน (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบ และทราบวิธีการป้องกันการปฏิบัติตนเพื่อให้พ้นจากการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระเบียบวินัยและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงาน สาเหตุและความสูญเสียของอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากการทำงาน หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการพยาบาลเบื้องต้น

หมวดวิชาประจำตำแหน่ง

SA01 ศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot Specification) (6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถบรรยายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของหุ่นยนต์ระบุ specification โครงสร้างและรูปแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ในแต่ละแกน ระบุความสามารถและประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ เช่น การรับน้ำหนัก (Payload) ทิศทางการหมุน ระยะหมุนของแกน ความสามารถในการทำซ้ำ (Position Repeatability : RP) และ Path Repeatability : RT การเชื่อมต่ออุปกรณ์หุ่นยนต์ (Robot Tools) เช่น Gripper, Welding, Painting ฯลฯ ระบุรายละเอียดของค่ามาตรฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การอ่านแบบและรายละเอียดการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector, Robot Axis and Degree of Freedom อุปกรณ์เสริมการใช้งานหุ่นยนต์ การกำหนดรูปทรง ขนาดและกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดขนาดและรูปร่างของชิ้นงาน อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานหุ่นยนต์ การกำหนด Specification ของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน การเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

SA02 การวางแผนการทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(12.0 ชม : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถกำหนดลำดับการทดสอบ เวลา และค่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของแต่ละขั้นตอน กำหนดวิธีการทดสอบประสิทธิภาพของโครงสร้างชุดขับเคลื่อนและอุปกรณ์ทางกลของหุ่นยนต์ กำหนดวิธีการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ กำหนดวิธีการประเมินประสิทธิภาพโดยรวม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การวางแผนการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การทดสอบประสิทธิภาพโครงสร้างชุดขับเคลื่อนและอุปกรณ์ทางกล การทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าและ

อิเล็กทรอนิกส์ การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งด้านความแม่นยำ (Accuracy) ความเร็ว (Speed) ความมีเสถียรภาพ (Stability) การอ่านและกำหนดเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ หุ่นยนต์ การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนและการคำนวณทางจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ (Kinematic) ของ หุ่นยนต์

SA03 การตรวจเช็คโครงสร้างหุ่นยนต์

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก สามารถตรวจสอบโครงสร้างการวางตัวของข้อต่อและทิศทางของแกนพิกัดอ้างอิงของแต่ละข้อต่อ สามารถตรวจสอบการใช้อุปกรณ์เสริมของหุ่นยนต์ที่ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยอุปกรณ์ควบคุมมือถือ (Pendant) การตรวจสอบค่าการหมุนและองศาการหมุนของหุ่นยนต์ (ทิศทางเคลื่อนที่และความเร็ว) Anatomy หุ่นยนต์ ประเภทและลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์ Link Joint and Axis Wrist และลักษณะ End Effector, Robot Axis and Degree of Freedom อุปกรณ์เสริมและต่อพ่วงการใช้งานหุ่นยนต์ การกำหนดรูปร่าง ขนาดและกลไกการเชื่อมต่อของ Link Joint ของแต่ละแกนหุ่นยนต์ ความหมายของระบบพิกัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน ทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ควบคุม และการบังคับทิศทางเคลื่อนที่ การประเมินรูปแบบการเคลื่อนที่

SA04 การทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำและความมีเสถียรภาพ (18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่เพื่อหาค่าความผิดพลาดในการเคลื่อนที่แต่ละแกน มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ สามารถคำนวณค่าความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ทฤษฎีจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ ลักษณะความเชื่อมโยงระหว่างแกนหุ่นยนต์ การกำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อการเขียนโปรแกรมสั่งงาน การกำหนดค่าแกนพิกัดอ้างอิง (Frames of Reference) การวิเคราะห์จลนศาสตร์แบบไปข้างหน้า (Forward Kinematics) และจลนศาสตร์ผกผัน (Inverse Kinematics) สามารถคำนวณค่ามุม (องศาการหมุน) ของแต่ละข้อต่อที่ทำให้ปลายแขนของหุ่นยนต์ถึงตำแหน่งที่ต้องการ การเขียนแบบจำลองการควบคุมแขนกล การเขียนโปรแกรมสั่งงานการทดสอบประสิทธิภาพด้านการเคลื่อนที่ และการหมุน การคำนวณค่า Repeatability และหา Error รอบแกนหมุนและการเคลื่อนที่ สถิติการทดลองและสุ่มตัวอย่าง เทคนิคการทดสอบประสิทธิภาพด้านจลนศาสตร์ การเคลื่อนที่ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนของหุ่นยนต์ ทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ควบคุม และการบังคับทิศทางเคลื่อนที่ การประเมินรูปแบบการเคลื่อนที่

SA05 การทดสอบประสิทธิภาพด้านความเร็ว

(18.0 ชม. : 12.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่เพื่อหาค่าความผิดพลาดในการเคลื่อนที่แต่ละแกน มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ สามารถคำนวณค่าความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ทฤษฎีจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ ลักษณะความเชื่อมโยงระหว่างแกนหุ่นยนต์ การกำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อการเขียนโปรแกรมสั่งงาน การกำหนดค่าแกนพิกัดอ้างอิง (Frames of Reference) การวิเคราะห์จลนศาสตร์ความเร็วผกผันของแขนกล (inverse Velocity) การวิเคราะห์ Singularity ของแขนกล (ความไม่สัมพันธ์ของการหมุนของแต่ละแกน) การเขียนแบบจำลองการควบคุมแขนกล การเขียนโปรแกรมสั่งงานการทดสอบประสิทธิภาพด้านการเคลื่อนที่ และการหมุน การคำนวณค่า Repeatability และหา Error รอบแกนหมุน และการเคลื่อนที่ สถิติการทดลองและสรุปตัวอย่าง

SA06 การทดสอบประสิทธิภาพโดยรวมของหุ่นยนต์

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือการทำงานหุ่นยนต์ได้ตามที่กำหนด สามารถโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ตามฟังก์ชันการทำงานที่กำหนด บันทึกผลและตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานหุ่นยนต์ ประเมินผลและคำนวณประสิทธิภาพการทำงานของหุ่นยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงหุ่นยนต์แต่ละประเภท ประเภทของอุปกรณ์ต่อพ่วงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Gripper, สว่าน, ยางสุญญากาศ ฯลฯ) การโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การตรวจสอบ Specification การทำงานหุ่นยนต์ การใช้งานและ Module ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การประเมิน Payload, Position Repeatability, Cycle time สถิติสำหรับการทดลองและเก็บตัวอย่าง ทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ควบคุม และการบังคับทิศทางเคลื่อนที่ การประเมินรูปแบบการเคลื่อนที่

SA07 ทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

(12.0 ชม. : 6.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถทดสอบและบันทึกโปรแกรมการทำงานของแต่ละโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้สามารถใช้งานได้ตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดได้ ปรับการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับข้อมูลจาก Input Device (Sensors) ที่เชื่อมต่อได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การสั่งงานโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การตรวจสอบความสามารถใช้งานของคำสั่งโปรแกรม การตรวจสอบตำแหน่ง และความสมบูรณ์ของชิ้นงาน การบันทึกโปรแกรมในอุปกรณ์ควบคุม และการเปลี่ยนแปลงคำสั่ง การเชื่อมต่อโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC การคำนวณค่า Repeatability

และหา Error รอบแวนหมุน และการเคลื่อนที่ สถิติสำหรับการทดลอง ทักษะการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของทิศทาง ความเร็วและตำแหน่งของแขนกล ทักษะการปรับค่าความเร็วในการเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์

หมวดวิชา เพื่อการพัฒนาางาน (Job Enhancement Course)

SP01 เทคนิคการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์การตีความและการสรุปผลข้อมูลอย่างมีระบบ และเกิดแนวคิดในเชิงกว้างเพื่อประเมินผลกระทบและการใช้ในงานที่รับผิดชอบ สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่มีมาประยุกต์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ที่มาและความถูกต้องของข้อมูลข่าวสาร ตัวเลข ข้อความ เอกสาร หรือตัวอักษร การวิเคราะห์ลักษณะและองค์ประกอบของข้อมูล การประมวลผลข้อมูลตัวเลข (Data) และข้อมูลประเภทข้อความ กระบวนการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความข้อมูลเชิงปริมาณจากค่าสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเขียนโครงการและการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการอ่านตีความ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 9 ประการ แนวคิดการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ ด้านแผนงาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมองค์กรเพื่อวางแผน สาเหตุความผิดพลาด 6 ประการของการคิดเชิงวิเคราะห์ ประเภทของนักแก้ปัญหา ประเภทของปัญหาจากการทำงาน การวิเคราะห์และจัดลำดับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ แนวทางการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาเพื่อตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

SP02 สร้างนิสัยความละเอียดรอบคอบและช่างสังเกต

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก ตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำที่ขาดความรอบคอบและระมัดระวัง เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรอบคอบ และการพัฒนาทักษะด้านความรอบคอบและการสังเกตในประเด็นปัญหาที่สำคัญ

คำอธิบายรายวิชา

สภาพความผิดพลาด 10 ประการของมนุษย์ (Ten Types of Human Mistakes) ข้อผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การให้ความสำคัญกับรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและผลกระทบจากการกระทำ การตั้งข้อสงสัยกับข้อมูลที่ขัดแย้งและนำข้อสงสัยมาหาข้อมูลเพิ่มเติม ลดความผิดพลาดจากองค์ประกอบ 4 ประการของปัญหา การสังเกตและวิเคราะห์ 3 ระดับ

SP03 ความรับผิดชอบและติดตามงาน

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายและบริหารจัดการงานทั้งของตนเองให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น การรับรู้ถึงสถานะ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของงานที่มอบหมาย สามารถใช้เทคนิคและวิธีการติดตามความก้าวหน้าของงาน รวมทั้งการหาวิธีการจูงใจให้ผู้อื่นทำงานให้สำเร็จได้ตามแผนงานที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดข้อมูลป้อนกลับถึงผลการดำเนินงานของตน เทคนิคการเรียนรู้จากความสำเร็จ การประเมินและปรับปรุงผลการดำเนินงาน วิธีการการเรียนรู้และเพิ่มพูนศักยภาพหรือความสามารถของตนเอง วิธีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน การกำหนดข้อมูลเพื่อการติดตามงานได้อย่างเหมาะสม การจัดทำแผนติดตามงานล่วงหน้า เทคนิคและวิธีการในการติดตาม การประเมินและสรุปผลการติดตามงาน การติดตามงานที่เร่งด่วนหรือเป็นงานโครงการพิเศษ เทคนิคการสอบถามสถานะของงาน การติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื่องไปยังองค์กร

SP04 ความถูกต้องแม่นยำ

(6.0 ชม. : 0.0 ชม.)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความแม่นยำในสาระสำคัญและรายละเอียด ของข้อมูล ขั้นตอนและวิธีปฏิบัติ โดยสามารถตรวจสอบชี้ประเด็นและควบคุมให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์ได้

คำอธิบายรายวิชา

การสร้างการเชื่อถือได้ในความถูกต้องเชิงตัวเลขและเอกสารตามข้อกำหนด ความแม่นยำในขั้นตอนและวิธีปฏิบัติ การสร้างความแม่นยำในตัวเลขและเนื้อหา ทั้งที่เป็นสาระสำคัญและรายละเอียด การหยิบยกข้อมูลรายละเอียดและประเด็นมาอ้างอิง อธิบาย การจับประเด็นที่ควรตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในเชิงหลักการและวิธีปฏิบัติ เทคนิคการตรวจสอบจุดอ่อนและประเด็นที่จะเกิดปัญหาจากทุก ๆ จุดการทำงาน การวิเคราะห์ประเด็นที่ควรตรวจสอบความถูกต้อง และกำหนดวิธีการหรือแนวปฏิบัติที่ใช้ตรวจสอบเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้ การคาดการณ์ถึงความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นพร้อมกับหาทางป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้

บทที่ 14

การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT) หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์สถานการณ์หรือการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นการวิเคราะห์เพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคของการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและใช้เป็นแนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงานของหน่วยงานที่มีภารกิจด้านการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

การสำรวจสภาพแวดล้อมภายในเพื่อวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นการวิเคราะห์ในส่วนของการพิจารณาจากปัจจัยที่เป็นจุดแข็งของการพัฒนาบุคลากร ทำให้เกิดผลสำเร็จในการพัฒนาบุคลากรและปัจจัยที่เป็นจุดอ่อน ที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการพัฒนาบุคลากรในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จุดแข็ง (Strengths :S)

1.1 Staff : บุคลากร

1) ทักษะและความสามารถด้านหุ่นยนต์ เยาวชน นิสิต นักศึกษามีความสนใจเรียนรู้และพัฒนาการประดิษฐ์หุ่นยนต์ ด้วยการเข้าร่วมการแข่งขันด้านหุ่นยนต์ที่จัดมาอย่างต่อเนื่องโดย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) หรือ ส.ส.ท. เป็นเวลากว่า 24 ปี โดยมีประเภทการแข่งขันได้แก่ การแข่งขันหุ่นยนต์ ส.ส.ท. ระดับอุดมศึกษา 17 ปี ระดับเยาวชน และ 12 ปี ในประเภทการแข่งขัน TPA PLC Competition นอกจากนี้ยังมีการจัดการแข่งขันเป็นประจำทุกปีอีกกว่า 7 รายการ ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล มีผู้เข้าร่วมแข่งขันเพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยปัจจุบันมีนิสิตนักศึกษา และสถาบันการศึกษา เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 34 สถาบัน 50 ทีม

การจัดการแข่งขัน ได้รับความร่วมมือทั้งจากภาคเอกชนและภาครัฐ อาทิเช่น สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) หรือ ส.ส.ท. เครือซิเมนต์ไทย (SCG) สถานีโทรทัศน์โมเดิร์นไนน์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม (ฟีโบ้) และสถาบันการศึกษาต่างๆ อีกหลายแห่ง

ตารางที่ 55 แสดงการเข้าร่วมการแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์

ในประเทศ	ต่างประเทศ
การแข่งขันหุ่นยนต์เพื่อนอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทย	ABU Asia-Pacific Robot Contest สมาชิก ABU มีอยู่กว่า 100 ประเทศ
การแข่งขันจักรยานหุ่นยนต์ชิงแชมป์ประเทศไทย	IDC RoBoCon : the International Design Contest นานาชาติ

ในประเทศ	ต่างประเทศ
การแข่งขันฟุตบอลหุ่นยนต์ฮิวแมนอยด์ชิงแชมป์ประเทศไทย	China Anshan International Robotic Olympiad 2017 ฮองกง
การแข่งขันหุ่นยนต์โอเน็กซ์ชิงแชมป์ประเทศไทย	World RoboCup สิงคโปร์
การแข่งขันสร้างรถอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทย	RoboCup Iran Open 2011 อิหร่าน
การแข่งขันหุ่นยนต์กู้ภัยชิงแชมป์ประเทศไทย	
การแข่งขันฟุตบอลหุ่นยนต์ขนาดเล็กชิงแชมป์ประเทศไทย	
การแข่งขัน TPA PLC Competition (ระดับอุดมศึกษา)	
การแข่งขันหุ่นยนต์ในประเทศไทย ที่จัดโดยหน่วยงานอื่นๆ	
การประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ชิงแชมป์ประเทศไทย	
การแข่งขันหุ่นยนต์ ส.ส.ท. ชิงแชมป์ประเทศไทย	
การแข่งขันออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย	
การประกวดโครงงานหุ่นยนต์ (หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์) ประเภทหุ่นยนต์บังคับมือ	
การแข่งขันหุ่นยนต์ (การแข่งขันทำภารกิจบนสนาม) ประเภทหุ่นยนต์บังคับมือ	
การแข่งขันหุ่นยนต์ (การแข่งขันทำภารกิจบนสนาม) ประเภทหุ่นยนต์อัตโนมัติ	

การแข่งขันหุ่นยนต์ที่มีผู้เข้าร่วมแข่งขันโดยเฉพาะในระดับสากล ทีมหุ่นยนต์ของไทยได้รับรางวัลอันดับหนึ่ง หลายรายการ อาทิเช่น รางวัลชนะเลิศของเด็กนักเรียนสังกัด สพฐ. ได้รับรางวัลชนะเลิศแชมป์หุ่นยนต์บังคับมือ จากการแข่งขันหุ่นยนต์นานาชาติ ที่สาธารณรัฐประชาชนจีน ในรายการ China Anshan International Robotic Olympiad 2017 และประเภท รางวัลรองชนะเลิศอันดับหนึ่ง 5 รางวัล รองชนะเลิศอันดับสอง 2 รางวัล รองชนะเลิศอันดับสาม 2 รางวัล รวม 16 รางวัล และการแข่งขันหุ่นยนต์เตะฟุตบอลในรายการ World RoboCup ทีม SKUBA จาก ม.เกษตรศาสตร์ ได้รับชัยชนะในการแข่งขันหุ่นยนต์เตะฟุตบอล รุ่นขนาดเล็ก สามารถรักษาตำแหน่งจกรรองสถิติแชมป์ได้ถึง 4 สมัย และที่น่าภูมิใจในความสามารถของไทยคือความสำเร็จในการครองแชมป์โลก “หุ่นยนต์กู้ภัย” ติดต่อกันถึง 4 สมัย ในการแข่งขันหุ่นยนต์กู้ภัย World RoboCup 2009 (เวิร์ลด์โรโบคัพ 2009) ณ เมืองกราซ ประเทศออสเตรีย และยังมีการแข่งขันอีกหลายรายการที่ทีมหุ่นยนต์ของไทยได้รับรางวัล จนมีคำกล่าวที่ว่า “การแข่งขันในระดับนานาชาติ ABU Robot contest ทีมเด็กไทยได้สร้างเกียรติประวัติให้แก่ ประเทศไทย โดยการครองรางวัลชนะเลิศหลายปีติดต่อกัน จนผู้หลักผู้ใหญ่คนญี่ปุ่นที่ NHK โตเกียว เคยแสดงความฉงนสนเท่ห์ว่าเหตุใดเด็กญี่ปุ่นจึงเป็นรองเยาวชนไทย ทั้งๆที่ญี่ปุ่นเป็นประเทศอุตสาหกรรมก้าวหน้าและรู้เรื่อง เทคโนโลยีหุ่นยนต์ ดีกว่าคนไทยมาก”⁵¹

⁵¹ คร.จิต เหล่าวัฒนา “คนญี่ปุ่นบอกว่าไทยจะเป็นผู้นำหุ่นยนต์ของโลก” MRG Online 2552.

เป็นผลมาจากทีมหุ่นยนต์ของไทยสามารถเอาชนะทีมหุ่นยนต์จากประเทศมหาอำนาจทางเทคโนโลยี อย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่น เยอรมนี สหรัฐอเมริกา สวีเดน อิหร่าน หรือจีน มาเป็นเวลาถึง 4 ปี ติดต่อกัน ได้แก่ ในการแข่งขัน World RoboCup 2006 ณ เมืองเบอร์เมน ประเทศเยอรมนี และ World RoboCup 2007 ณ เมืองแอตแลนต้า ประเทศสหรัฐอเมริกา ทีมอินดิเพนเดนซ์ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปรายจีนบุรี สามารถครองแชมป์โลก 2 สมัยติดต่อกันได้ ในการแข่งขัน World RoboCup 2008 ณ เมืองซูโจว ประเทศจีน ทีมพลาสมา อาร์เอ็กซ์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นตัวแทนของประเทศไทยในปีนั้น ก็สามารถคว้าแชมป์โลก เอาไว้ได้ และล่าสุดทีมโอราฟโปร จากมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ ก็สามารถเอาชนะทีมต่างๆ และคว้าแชมป์โลกในการแข่งขัน World RoboCup 2009 ได้อีกครั้ง ที่ผ่านมา

กล่าวได้ว่า เยาวชน นักศึกษา ของไทยมีความสามารถ ความสนใจ มีสเนหาให้ฝึกทดลองความสามารถในการแข่งขัน และยังเป็นผู้ที่มีความสามารถในระดับแนวหน้าของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จากการชนะเลิศการแข่งขันในหลายรายการดังกล่าว และหากได้มีการต่อยอดความรู้ ทักษะ ให้ตรงสาขาทางด้านวิทยาการหุ่นยนต์ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาบุคลากรของประเทศต่อไป

2) ความพร้อมสำหรับการร่วมมือในการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์ของทุกภาคส่วน การพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์ของประเทศไทยนั้น หน่วยงานภาคเอกชน มีความพร้อมที่จะให้การสนับสนุน ดังจะเห็นได้จาก ความร่วมมือในการพัฒนาบุคลากรในรูปของการจัดการแข่งขัน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือทั้งด้านเงินทุนจากภาคเอกชน ผู้ที่มีความรู้ประสบการณ์ ได้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ และองค์กรที่จัดงานโดยไม่หวังผลตอบแทน ได้แก่ สมาคม หรือสถาบันต่าง ๆ จนทำให้ประเทศไทยมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ และบุคลากรของไทยได้รับประสบการณ์จากการประดิษฐ์และร่วมแข่งขัน

ในทางภาคอุตสาหกรรม จากผลการร่วมสัมมนา 4 ภาค ในการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ผู้เข้าร่วมสัมมนากล่าวว่า พร้อมที่จะร่วมพัฒนาเนื่องจากมองว่า อนาคตความต้องการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับภาคการผลิต หลายแห่งเสนอตัวและพร้อมที่จะร่วมมือในการพัฒนา เช่น ผู้แทนจากสภาอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี “ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีมากขึ้น เนื่องจาก การขาดแคลนแรงงาน ค่าแรงงานที่สูงขึ้น ความต้องการความแน่นอนในการผลิตและการจัดการเพราะหุ่นยนต์ทำงานได้มาตรฐานกว่าแรงงานคน บริษัทไทยซัมมิต มีการใช้หุ่นยนต์มากขึ้นทดแทนความต้องการการใช้แรงงานที่ต้องใช้ตามปกติ 3,000 – 4000 คนลงได้ สมาชิกสภาอุตสาหกรรม เฝ้าที่ฟังความเห็น ทุกคนพร้อมที่จะนำมาใช้งาน และพร้อมให้ความร่วมมือหากมีการจัดอบรมและยินดีให้ความช่วยเหลือและร่วมจัดอบรม”

ผู้แทนภาคเอกชนจังหวัดขอนแก่น “ ทุกหน่วยงานเริ่มเห็นความสำคัญของการต้องใช้หุ่นยนต์และดิจิทัล และคิดว่าจะมาร่วมกันพัฒนาได้ อยากร่วมกันทำ แต่ไม่รู้จะอย่างไร ใครจะเริ่ม ใครจะเป็นแม่งาน แต่ละงานที่ต้องทำอะไรบ้าง ข้อเสนอแนะ ควรมีการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมขึ้นมาโดยความร่วมมือของทุกภาคส่วน เช่น เป็นศูนย์พัฒนาหุ่นยนต์และดิจิทัล (Khon Kaen Robot Digital Center) โดยมีหน่วยงานทุกภาคส่วนเข้าร่วมมือกันพัฒนาได้แก่ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นหน่วยปฏิบัติ จัดฝึกอบรม

สถาบันการศึกษา รับผิดชอบด้านการวิจัยและพัฒนา คิดค้นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ภาคเอกชนเข้าร่วมเสนอรูปแบบความต้องการ และร่วมส่งคนเข้าพัฒนา”

1.2 Strategy : แผนงานและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1) กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ชัดเจน

คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ความเห็นชอบมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมเสนอ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทยไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 และมอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรมดำเนินการขับเคลื่อนมาตรการให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม โดยมี Roadmap และมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมในแนวพระราชรัฐ 3 ส่วนหลัก คือ

(1) การกระตุ้นอุปสงค์ โดยสนับสนุนให้อุตสาหกรรมการผลิตและบริการภายในประเทศนำหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ จากข้อมูลการสำรวจของกระทรวงอุตสาหกรรมพบว่าในปัจจุบันอุตสาหกรรมไทยส่วนใหญ่ยังใช้ระบบ Manual (ไม่มีระบบอัตโนมัติ) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85 ของโรงงานที่สำรวจ โดยอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีแผนที่จะลงทุนเปลี่ยนเป็นหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติภายใน 1 – 3 ปี ถึงร้อยละ 50 กระทรวงอุตสาหกรรมจึงตั้งเป้าหมายให้มีการลงทุนในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 12,000 ล้านบาทในปีแรก และภายใน 3 ปีไม่น้อยกว่า 100,000 ล้านบาท โดยอาศัยกลไกการพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ มาตรการ 3 ระยะ เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการลงทุนผลิตอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติให้เกิดการลงทุนใช้หุ่นยนต์ 12,000 ล้านบาทในปีแรก ผ่านมาตรการของ BOI โดยลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 50 สำหรับกิจการที่นำหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและบริการ ขณะที่ กระทรวงการคลังจะยกเว้นภาษีเงินได้ 300% เพื่อการวิจัยหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สำนักงบประมาณสนับสนุนการจัดซื้อจัดจ้างหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเพื่อการบริการประชาชน และกระทรวงอุตสาหกรรมสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำให้กับ SME เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ผ่านกองทุนพัฒนาเอสเอ็มอีฯ และกองทุนอื่นๆ

(2) การสนับสนุนอุปทาน โดยเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง System Integrator (SI) ผู้ทำหน้าที่ออกแบบติดตั้งระบบอัตโนมัติ โดยตั้งเป้าที่จะเพิ่มจำนวน SI จาก 200 ราย เป็น 1,400 ราย ภายใน 5 ปี โดย BOI จะให้สิทธิประโยชน์กับ SI สูงสุด ขณะที่กระทรวงการคลังจะยกเว้นอากรนำเข้าชิ้นส่วน/อุปกรณ์ที่นำมาผลิตหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เพื่อแก้ไขปัญหาความล้าหลังทางภาษี

(3) การพัฒนาบุคลากรและยกระดับเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ไปสู่การผลิตหุ่นยนต์ประเภทอื่นๆ ที่มีความซับซ้อน โดยจัดตั้ง Center of Robotic Excellence (CoRE) เป็นเครือข่ายความร่วมมือของ 8 หน่วยงานนำร่องทั้งในชลบุรี เชียงใหม่ ขอนแก่น และหน่วยงานเอกชนชั้นนำจากต่างประเทศ โดยมีเป้าหมายภายใน 5 ปี จะพัฒนาหุ่นยนต์ต้นแบบอย่างน้อย 150 ผลิตภัณฑ์ ถ่ายทอดเทคโนโลยีหุ่นยนต์ขั้นสูงให้แก่ผู้ประกอบการจำนวน 200 ราย และฝึกอบรมบุคลากรไม่น้อยกว่า 25,000 คน

ทั้งนี้ ภาคอุตสาหกรรมจะมอบให้ Center of Robotic Excellence (CoRE) เป็นหน่วยงาน

หลักในการพัฒนาบุคลากร และยกระดับแรงงานให้มีทักษะที่สูงขึ้น (Retain/Reskill) เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ให้มีความยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุด สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ “รวมพลังความร่วมมือการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติสู่ประเทศไทย 4.0” ขับเคลื่อนมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ความเห็นชอบ ประกอบไปด้วย สถาบันไทย-เยอรมัน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ 14 หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ได้แก่ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในประเทศไทย (CoRE) สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย บริษัท เอสซีจี จำกัด (มหาชน) บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท ดับบลิวเอชเอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท โฮม โปรดักส์ เซ็นเตอร์ จำกัด บริษัท สุปรีม โปรดักส์ จำกัด บริษัท เควีอีเลคทรอนิกส์ จำกัด และบริษัท ยาวาต้า (ประเทศไทย) จำกัด เห็นชอบร่วมกัน เพื่อสนับสนุนการใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ผลิตภายในประเทศ สนับสนุน System Integrator (SI) และต่อยอดงานวิจัยสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ตั้งไว้

มาตรการดังกล่าวทำให้ภาพการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีรูปธรรมที่ชัดเจน และด้วยมาตรการดังกล่าวทำให้องค์กรด้านการพัฒนาและให้การศึกษาสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาบุคลากรของประเทศได้อย่างเป็นทางการและได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านงบประมาณและการดำเนินงานเพื่อให้บุคลากรของประเทศได้รับการพัฒนาได้อย่างไม่ติดขัดได้

1.3 การบริหารจัดการ (Style)

1) มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากร โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน⁵² ซึ่งมีบทบัญญัติให้สถานประกอบกิจการที่มีแรงงานตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ส่งเงินสมทบเข้ากองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน แต่หากมีการอบรมแรงงานในสังกัดของตนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 และเป็นการอบรมในเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงต่อปีต่อคน จะได้รับการลดหย่อนไม่ต้องส่งเงินสมทบเข้ากองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานดังกล่าว

ในการนี้ กองทุนส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานกำลังกำหนดมาตรการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากรในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย 10 อุตสาหกรรม จะได้รับการส่งเสริมและ

⁵² สรุปรายละเอียดจาก “พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2545”

อุดหนุนช่วยเหลือจากเงินกองทุนที่มีอยู่ ทำให้สถานประกอบการเกิดการเกิดความต้องการพัฒนาฝีมือให้กับแรงงานได้อย่างต่อเนื่อง

จุดอ่อน (Weakness : W)

1.1 Staff : บุคลากรมีความพร้อมและมีการปฏิบัติงานที่รองรับการพัฒนา

1) ขาดความรู้เกี่ยวกับประโยชน์การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเห็นเป็นเรื่องไกลตัว

สถานภาพของ SMEs ไม่ทราบถึงวิธีปรับใช้ดิจิทัลหรือหุ่นยนต์ ไม่เห็นความสำคัญของการใช้งาน Robot จากผลการสำรวจแบบสอบถามสถานประกอบการทั้ง 4 ภาค พบว่าสถานประกอบการร้อยละ 11.72 ยังไม่ทราบว่าจ้างจัดหาได้อย่างไร คิดเป็นร้อยละ 11.72 และสาเหตุที่ไม่นำมาใช้เป็นส่วนมาก ร้อยละ 69.20 ตอบว่า ไม่เหมาะสมกับการทำงานของบริษัท รองลงมาได้แก่ ไม่รู้ว่าจะนำมาใช้ประโยชน์อะไร คิดเป็นร้อยละ 62.76 ไม่มีความพร้อมด้านเงินทุน คิดเป็นร้อยละ 52.41

ตารางที่ 56 แสดงเหตุผลที่ไม่มีการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในกิจการ (ตอบได้หลายข้อ)

สาเหตุที่ไม่มีการนำมาใช้	จำนวน	ร้อยละ
1.ไม่รู้ว่าจ้างนำมาใช้ประโยชน์อะไร	273	62.76
2. ไม่เหมาะสมกับการทำงานของบริษัท	301	69.20
3. ไม่มีความพร้อมด้านเงินทุน	228	52.41
4. ไม่รู้จะจัดหาได้อย่างไร	51	11.72
5. ไม่มีบุคลากรดูแลและจัดทำ	110	25.29
6. ไม่มีบุคลากรที่ชำนาญในการใช้งาน	114	26.21

ที่มา : จากการสำรวจ

การศึกษาข้อมูลวัดความเข้มข้นในการใช้ทุน (Capital intensity) พบว่า อัตราส่วนทุนต่อแรงงานในธุรกิจขนาดกลางปี 2558 มีสัดส่วน ทุนต่อแรงงานเท่ากับ 1.25 (รายงานผลผลิตภาพและผลประกอบการ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ปี 2558) ขณะที่ธุรกิจขนาดใหญ่ อัตราส่วนทุนต่อแรงงานเท่ากับ 1.88 แสดงถึงการใช้ทุนของธุรกิจขนาดใหญ่ มีการใช้ทุนต่อแรงงาน มากกว่าธุรกิจขนาดกลาง แสดงให้เห็นว่าธุรกิจขนาดใหญ่มีการใช้เครื่องมือเครื่องจักรมากกว่า การใช้แรงงาน เท่ากับ 1.88 (ทุนค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ 1.88 มีค่าแรงงานเท่ากับ 1.00) ขณะที่ธุรกิจขนาดกลาง มีการใช้ทุน 1.25 ขณะที่ใช้แรงงาน 1.00) สะท้อนถึงการการลงทุนในเครื่องจักรอุปกรณ์ของธุรกิจขนาดใหญ่ มีมากกว่าธุรกิจขนาดกลาง อย่างไรก็ตามอัตราส่วนดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงจากปี 2557 ซึ่งมีอัตราส่วนสำหรับธุรกิจขนาดใหญ่เท่ากับ 1.91 ลดลงเป็น 1.88 ในปี 2558 และขนาดกลาง ลดลงจาก 1.30 เป็น 1.25 แสดงถึงแนวโน้มการใช้แรงงานที่สูงขึ้น เมื่อเทียบกับการลงทุนในเครื่องจักร แต่เมื่อพิจารณามูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นกลับมีมูลค่าลดลง คือธุรกิจขนาดใหญ่มีค่าลดลงจาก 0.61 เป็น 0.19 ธุรกิจขนาดกลาง เพิ่มขึ้นจาก 0.17 เป็น 0.56

ตารางที่ 57 อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน ปี พ.ศ. 2557 – 2558

ขนาดอุตสาหกรรม	ทุน/แรงงาน (ล้านบาท/คน)		มูลค่าเพิ่ม (%)	
	2557	2558	2557	2558
ขนาดใหญ่	1.91	1.88	0.61	0.191
ขนาดกลาง	1.30	1.25	0.17	0.56
ขนาดเล็ก	1.95	1.80	0.27	0.31

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2558

ผลดังกล่าวจำเป็นต้องกระตุ้นให้สถานประกอบการรู้จักการใช้ประโยชน์ และสร้างความต้องการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ผลผลิตที่ได้ลดลง เป็นการนำมาใช้เพื่อการเพิ่มผลผลิตภาพ ลดการสูญเสีย เพิ่มคุณภาพและความรวดเร็วในการผลิตแทนการผลิตด้วยคน และพัฒนาให้มีความรู้และมีความสามารถในการใช้งานเครื่องจักรอัตโนมัติ จากนั้นจึงนำบุคลากรมาเรียนรู้การทำงาน หรือการพัฒนาโดยร่วมกับสถานศึกษาและหน่วยงานพัฒนาบุคลากร มีการกำหนดวิธีการและขั้นตอนการนำมาใช้งานของธุรกิจ SMEs แต่ละประเภท หรือที่เรียกว่า Digital Transformation

2) ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร

การพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาจากต่างประเทศ ปัจจุบันมีบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายเป็นที่ยอมรับและนิยมใช้งานกันกว่า 12 บริษัท ทั้งจากประเทศในแถบยุโรป เช่น ABB, KUKA, Stäubli Robotics, Comau S.p.a, ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ Omron ประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ FANUC, Yaskawa, Kawasaki, Epson, Nachi, Mitsubishi, Denso เป็นต้น หุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละชนิดแต่ละยี่ห้อ ก็มีภาษาโปรแกรมเฉพาะของแต่ละชนิด การเรียนรู้และทำความเข้าใจจำเป็นต้องเข้าใจภาษาของแต่ละชนิด ทั้งในแถบยุโรป (ภาษาอังกฤษ เยอรมัน) หรือภาษาญี่ปุ่น ข้อมูลจากผู้เข้าร่วมสัมมนา ระบุว่า มีปัญหาการใช้งาน โดยเฉพาะเมื่อต้องบำรุงรักษา ดังเช่น “ปัจจุบันมี robot อุตสาหกรรม แต่ปัญหาคือเป็นการทำงานโดยภาษา ดัตช์ (Dutch) จากประเทศเนเธอร์แลนด์ ไม่มีภาษาไทย จึงสื่อสารกันยาก ถ้ามีการเสียจะไม่สามารถจัดการได้เอง หากมีความผิดพลาดต้องส่งไปที่ประเทศฝรั่งเศส ทำให้มีข้อจำกัดด้าน programming หุ่นยนต์” หรือ “การปรับตัวเข้ากับอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ บริษัทใช้คนที่เกี่ยวข้อง คือ กลุ่มโปรแกรมเมอร์ IT และกลุ่มวิศวกร ซึ่งที่ผ่านมาไม่มีปัญหา แต่ที่ต้องการปัจจุบันได้แก่ ช่างเทคนิคไม่มีในเมืองไทย ต้องใช้ผู้สอนจากญี่ปุ่น ซึ่งในปัจจุบันยังไม่พร้อมเราต้องส่งไปเรียนต่อแล้วกลับมาทำงาน” หรือ “การอบรมจะยากหากคนไม่รู้ภาษาอังกฤษ เพราะบริษัทมีการติดตั้งหุ่นยนต์ แต่เป็นภาษาอังกฤษ มีผู้มาอบรมให้แต่เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้สื่อสารกันยาก คนเรียนไม่สามารถเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง”

1.2 Skill : ความชำนาญและทักษะ ในการปฏิบัติงานด้านการพัฒนาบุคลากร

1) ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง ผลสำรวจจากแบบสอบถามสถานประกอบการ สถานประกอบการมีความเห็นว่า การศึกษาและพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ผ่านมาแรงงานยังขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 63.45 นอกจากนั้นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาหุ่นยนต์มีช่องทางการทำงานน้อยกว่าสาขาอื่น จากผลสำรวจร้อยละ 60.23 เห็นว่า จบมาแล้วโอกาสหางานทำ

ได้ยากเพราะมีสถานประกอบกิจการน้อยแห่งที่มีการนำหุ่นยนต์มาใช้ในงาน และ ทำงานในสายอาชีพอื่น คิดเป็นร้อยละ 34.91 และจากผลการสัมมนา ผู้เข้าสัมมนาระบุว่า การฝึกบุคลากรในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำเป็นต้องลงทุนในชุดการฝึกที่ใช้งบประมาณสูง ทำให้การเรียนรู้อาจไม่ได้รับการฝึกจากสภาพการทำงานจริง ผู้สำเร็จการศึกษาจึงขาดการฝึกอบรวมทักษะและการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

สถานประกอบกิจการยังมีการเสนอแนะให้ภาครัฐสร้างความต้องการและส่งเสริมให้มีการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มากขึ้น และเปิดโอกาสให้มีการฝึกปฏิบัติงานจริง และใช้งานจริง ทางหนึ่งสามารถทำได้โดยการร่วมกับสถานประกอบกิจการที่มีการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเข้าร่วมรับนักศึกษาเข้าฝึกงานพร้อมกับการเรียนในรูปแบบทวิภาคี เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวสำหรับการผลิตบุคลากรในด้านนี้

ตารางที่ 58 แสดงผลการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทย (ตอบได้หลายข้อ)

ผลการพัฒนากำลังคน	จำนวน	ร้อยละ
3. ขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง	276	63.45
6. การใช้หุ่นยนต์มีน้อยแห่งทำให้หางานยาก	262	60.23
1. จำนวนสถาบัน หลักสูตรมีจำนวนไม่มาก	248	57.01
7. ยังไม่สามารถผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้	214	49.20
4. ความรู้ที่มีไม่เพียงพอสำหรับการทำงาน	184	42.30
5. จบแล้วทำงานในสาขาอาชีพอื่น	152	34.94
2. การผลิตไม่ตรงกับสาขาที่ต้องการ	146	33.56
8. อื่น ๆ (ระบุ)	22	5.06

ที่มา : จากการสำรวจ

1.3 Structure : โครงสร้างการปฏิบัติงานหน่วยงานพัฒนาบุคลากร

1) หน่วยงานพัฒนาบุคลากรจำกัดและไม่กระจายครอบคลุมทั่วประเทศ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ผลิตบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยสถาบันการศึกษาที่อยู่ในความดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีหลักสูตรการสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยตรง จากข้อมูลของทั้งสองหน่วยงานในปี 2560 พบว่าระดับปริญญา มีจำนวนเพียง 4 แห่ง⁵³ และส่วนมากกระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สำหรับระดับอาชีวศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สอนในสาขา แมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์ ในปี 2560 จำนวน 21 แห่ง มีผู้ศึกษาอยู่ในระดับ ปวส. 1 จำนวน 641 คน ระดับ ปวส. 2 จำนวน 467 คน รวมทั้งสิ้น 1,108 คน

⁵³ คลังข้อมูลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ข้อมูล ณ ธันวาคม 2559)

อย่างไรก็ตาม หลักสูตรการเรียนการสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจะมีการสอนในสาขาที่ไม่ใช่สาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยตรง แต่สอนอยู่ในสาขาที่ใกล้เคียง เช่น สาขาเครื่องกลอัตโนมัติ และสาขาอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

ตารางที่ 59 แสดงจำนวนสถานศึกษาปีการศึกษา 2560 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ เปิดสอนสาขาแมคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

ที่	สถานศึกษา	ปวส.1	ปวส.2	รวม
	รวมทั้งสิ้น	641	467	1,108
1	วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง	14	20	34
2	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	11	15	26
3	วิทยาลัยเทคนิคเชิงราย		10	10
4	วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่	40	21	61
5	วิทยาลัยเทคนิคตระการพืชผล อุบลราชธานี	4		4
6	วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซิเมนต์ไทยอนุสรณ์ สระบุรี	20	20	40
7	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	127	112	239
8	วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช	31	16	47
9	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	49	19	68
10	วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ระยอง		5	5
11	วิทยาลัยเทคนิคบุรพาปราจีน	11	34	45
12	วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา	40		40
13	วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร	18		18
14	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี	39	30	69
15	วิทยาลัยเทคนิคลำปาง	67	68	135
16	วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี	32	33	65
17	วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ปป	40	25	65
18	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี	22	11	33
19	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี	28		28
20	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย	11	12	23
21	วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ พระนครศรีอยุธยา	37	16	53

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ด้านวิชาชีพ มีแหล่งการพัฒนาในสังกัด กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้แก่ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 6 ขอนแก่น สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 3 ชลบุรี และสถาบันไทย – เยอรมัน

ในภาควิชาการ มีการจัดตั้ง สมาคมวิชาการหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย (TRS : Thai Robotics Society) ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2543 โดยการรวมกลุ่มของอาจารย์ นักวิจัย บุคลากรจากภาคอุตสาหกรรม และผู้สนใจที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา วิจัย หรือการประยุกต์ใช้งานทางด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์ เพื่อความร่วมมือทางด้านวิชาการ การวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ ได้แก่

1. ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในวิทยาการด้านหุ่นยนต์

2. ส่งเสริมและสนับสนุนรวมทั้งมีกิจกรรมการปฏิบัติงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาความรู้ และเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนรวมทั้งมีบทบาทในด้านการมาตรฐาน และความปลอดภัยของหุ่นยนต์
4. เป็นศูนย์กลางทางด้านข่าวสารในวิทยาการใหม่ๆของหุ่นยนต์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
5. สนับสนุนผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์ให้มีความร่วมมือใกล้ชิดยิ่งขึ้น
6. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ
7. สร้างเครือข่ายนักวิจัย และนักวิชาการ เพื่อส่งเสริมการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ในสาขาหุ่นยนต์และวิศวกรรมอัตโนมัติ

กิจกรรม ที่สมาคมวิชาการหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย ดำเนินการ ได้แก่

1. จัดทำวารสารหุ่นยนต์ ในระดับมาตรฐานสากล
2. จัดประชุมระดับชาติ ในวิทยาการด้านหุ่นยนต์
3. จัดประชุมระดับนานาชาติ ในวิทยาการด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ และ/หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4. จัดการแข่งขันหุ่นยนต์ภายในประเทศ

5. ส่งเสริมกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ภายในประเทศ

นอกจากนั้นก็มีการจัดตั้งเป็นสถาบันในสังกัดมหาวิทยาลัย และ ชมรม อาทิเช่น สำนักงานเครือข่ายวิจัยประยุกต์ทางเทคโนโลยีหุ่นยนต์และชีวการแพทย์ (Bart lab) มหาวิทยาลัยมหิดล สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ชมรมหุ่นยนต์ irap Robot มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Engineer Robot Club-KMITL ชมรมนักประดิษฐ์วิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สภาพดังกล่าวทำให้การพัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีช่องทางการสร้างบุคลากรหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเข้าถึงการพัฒนา มีช่องทางการจำกัดทั้งในเชิงพื้นที่ การผลิตและการพัฒนา เนื่องจากการกระจายของสถานศึกษา ไม่ครอบคลุมทั่วประเทศซึ่งส่วนมากจะมีอยู่เพียงเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง สำหรับภาคอื่นมีเพียงจังหวัดที่มีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมเท่านั้น

1.4 System : ระบบการพัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1) **หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษาไม่เอื้อต่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม** การดำเนินงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำเป็นต้องมีความรู้และประสบการณ์ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เช่น ทางด้านไฟฟ้า เครื่องกล คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ วัสดุหรือเครื่องมือวัด การผสมผสานของศาสตร์หลายแขนง ทำให้หลักสูตรที่สอนอยู่ในปัจจุบันซึ่งเป็นการแยกในแต่ละสาขา การเรียนการสอนเฉพาะด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจึงมีการสอนในสถาบันการศึกษาไม่มากนัก ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้เฉพาะด้าน การทำงานจึงต้องอาศัยบุคลากรที่หลากหลาย ผู้สำเร็จการศึกษาจึงไม่ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ

นอกจากนี้การศึกษาที่มีข้อจำกัดทำให้สาขาที่ขาดแคลน ซึ่งต้องอาศัยความรู้ความสามารถในศาสตร์หลายแขนง ได้แก่ System Integrator ซึ่งเป็นงานออกแบบและวางแผนการสร้าง เป็นผู้รวบรวมทุกระบบในการนำส่วนประกอบย่อยรวมเข้าด้วยกันและสร้างความมั่นใจว่าระบบย่อยเหล่านั้นทำงานร่วมกัน ตลอดจนการแก้ปัญหาของระบบอัตโนมัติ การดูแลการติดตั้งระบบ ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพการใช้งาน ซึ่งต้องอาศัยศาสตร์ในทุกด้านของการผลิต

2) **ชุดฝึกหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีราคาสูง** การสอนในเชิงปฏิบัติจำเป็นต้องใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเป็นอุปกรณ์ฝึก ซึ่งราคาของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมต่อหน่วยมีราคาสูงมาก ตัวหนึ่งราคา 2 – 3 ล้านบาท รวมทั้ง เครื่องมือกล เครื่องจักรและอุปกรณ์การสอนด้าน Mechatronics ชุดสอนด้านการเขียนโปรแกรม (Software) มูลค่ารวมประมาณ 35 ล้านบาท ซึ่งเป็นการลงทุนที่สูงมาก การดำเนินการโดยหน่วยงานภาคเอกชนเป็นไปได้ยาก หรือแม้กระทั่งสถานศึกษา ก็ยากจะได้รับงบประมาณดังกล่าว ทำให้การเรียนการสอนจึงใช้ในภาคทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ผู้เรียนเมื่อจบแล้วจะขาดทักษะด้านการปฏิบัติ

3) **ศักยภาพการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังสู้ต่างประเทศไม่ได้** เนื่องจากการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีองค์ประกอบในหลายส่วนทั้งด้าน Know-how ความเที่ยงตรง (Accuracy) และความแม่นยำ (Precision) กล่าวคือ ค่าที่ได้นั้นมีค่าเข้าใกล้ค่าที่ต้องการ (ความเที่ยงตรง) และ ค่าที่ได้นั้นมีค่าแต่ละค่าเข้าใกล้เคียงกัน (ความแม่นยำ) และศาสตร์ทั้ง Mechatronics, Engineer, Program และเนื่องจากการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเข้ามาใช้ในการผลิตวัตถุประสงค์เพื่อทดแทนกำลังคน และใช้สำหรับงานที่ทำซ้ำเป็นประจำ ต้องการความเร็วและความถูกต้องในคุณภาพและมาตรฐานของสินค้า ซึ่ง Know-how และศาสตร์การผลิต ดังกล่าวบุคลากรของไทยมีน้อยมากที่จะมีอยู่ และสามารถนำมาใช้ในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ดังประสบการณ์ที่นักธุรกิจของไทยได้กล่าวไว้คือ⁵⁴

“เรื่องโนว์ฮาว นับเป็นเรื่องหนึ่งที่สำคัญ แต่นอกจากโนว์ฮาวแล้ว ยังมีปัจจัยอีกหลายองค์ประกอบที่ทำให้การพัฒนาหุ่นยนต์ก้าวไปไม่ถึงฝั่งฝัน นั่นคือ คุณภาพคน และเงินทุน “ เรื่องโนว์ฮาวเป็นหนึ่งในหลายปัจจัยที่ทำให้เรารู้สึกถึงความเป็นจริงที่ว่า เรามีฐานที่ยังไม่แน่นพอ นอกจากนี้ยังมีเรื่องของคุณภาพ อย่างคุณภาพของตัวต้นแบบที่เราพัฒนาสำเร็จและนำไปโซว์นั้น สามารถวาดภาพพระบรมมหาราชวังได้ โดยการใส่โปรแกรมเข้าไป แต่หากเป็นเรื่องของความเที่ยงตรง แม่นยำ และสามารถทำซ้ำนับล้านครั้งได้โดยไม่ผิดพลาดนั้น ผมยังมองว่ายังทำไม่ได้ เมื่อทำไม่ได้ก็ยังไม่สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมจริงได้ แต่หากต้องการก้าวสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์จริงๆ ยังต้องอาศัยการลงทุนอีกมาก โดยเฉพาะในเรื่องการแก้ไข และปรับปรุง เนื่องจากอย่างที่เรียนว่า เราไม่ได้เริ่มต้นจากพื้นฐาน แล้วค่อยๆสั่งสมประสบการณ์มา แต่เราหยิบยืมมาทำเลย ทำให้การพัฒนาเพื่อปรับปรุงต้องใช้เงินลงทุนที่สูง นอกจากนี้เรื่องของบุคลากร ก็เป็นอีกเรื่องที่สำคัญ

“เบื้องต้นผมก็คิดว่าอยากจะเดินหน้าต่อไป แต่พอหันกลับมามองความพร้อมของเรา โดยเฉพาะบุคลากรที่จะมาซัพพอร์ต เราเองก็ไม่มีโนว์ฮาวทางด้านนี้ ผมก็เลยมีความคิดว่า หุ่นยนต์ 6 แกน คงเป็นอะไรที่ยากเกินไป ผมจึงตัดสินใจและกลับมานั่งพิจารณาว่า ประเทศจีนที่ได้ชื่อว่า ทำ C&D ได้ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลก

⁵⁴ กองบรรณาธิการ (Technology Promotion and INNOMag) “เปิดโลกหุ่นยนต์ไทย กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ไทยเกิดได้ (จริงหรือ?)” (ก.พ.-มี.ค.2555) 15-17.

ยังไม่มีหุ่นยนต์ 6 แกน เพราะอย่างที่บอกคือ มันยาก และท้าทายต่อความเที่ยงตรงและแม่นยำมาก พอเราเห็นอย่างนั้นแล้ว ผมก็มีแนวคิดว่า ถ้าเราอยากเห็นอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ไทยเกิด เราควรมาร่วมกันพัฒนาอุตสาหกรรมมอเตอร์ (Servo Motor) ซึ่งเป็นพื้นฐานให้เกิดขึ้นเสียก่อน กลับมาทำรากของเราให้แน่นเสียก่อน และค่อยมาหาสูตรว่าทำอย่างไรให้มอเตอร์ทั้ง 6 ตัวเดินได้ และได้ผลลัพธ์ออกมาสอดคล้อง หรือเกิดการ synchronize กัน”

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

เป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดประเด็นโอกาส (Opportunities : O) และอุปสรรค หรือข้อจำกัด (Threats) โดยวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการบริหารงานพัฒนาบุคลากร โดยใช้หลัก PEST Analysis กล่าวคือ

P – Politics ได้แก่ การวิเคราะห์สภาพทางการเมือง รวมทั้งกฎหมายและนโยบายทางการเมืองที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

E- Economy ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

S- Social ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์และกระแสสังคมที่มีต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

T – Technology ได้แก่ การวิเคราะห์ปัจจัยด้านการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. โอกาส (Opportunities : O)

การวิเคราะห์ค้นหาปัจจัยที่มีส่วนส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ของงานพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล สร้างความรู้ความสามารถแก่บุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล และพัฒนาธุรกิจด้านดิจิทัลให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ โดยพิจารณาจากปัจจัยหลักและรายละเอียดดังนี้

1.1 P – Politic : ปัจจัยทางนโยบายและการเมือง

1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ ประเทศไทย 4.0

อุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ถือเป็น 1 ใน 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่รัฐบาลเร่งส่งเสริมให้เกิดการลงทุนตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 และรองรับการพัฒนาในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกหรืออีอีซี โดยตั้งเป้าหมายในระยะ 5 ปี(2560-2564) จะมีการลงทุนเกิดขึ้นไม่ต่ำกว่า 1 แสนล้านบาท โดยเป็นการลงทุนในปี 2561 ไว้ที่ประมาณ 1 หมื่นล้านบาท ในขณะที่สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม(สศอ.) ได้จัดทำแผนพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเสร็จแล้ว และนำเสนอคณะรัฐมนตรี(ครม.) เห็นชอบ แผนพัฒนาดังกล่าว จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้ผลิตและผู้ใช้หุ่นยนต์หรือระบบอัตโนมัติร่วมมือกันเพื่อเป็นการสร้างตลาดภายในประเทศ และลดการนำเข้าหุ่นยนต์หรือระบบอัตโนมัติ ซึ่งจากการคาดการณ์ของหน่วยงาน International Federal of Robotics หรือ IFR พบว่าในปี 2561 จะมีการใช้หุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรมมากถึง 2.32 ล้านตัวทั่วโลก และมี 4.16 หมื่นตัวอยู่ในประเทศไทย

คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ความเห็นชอบแผนพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมเสนอ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการผลิตและพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทยไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 และมอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรมดำเนินการขับเคลื่อนมาตรการให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม โดยมี Roadmap ต่อไป

การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการผลักดันอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ทำให้เกิดการตื่นตัว และเร่งดำเนินการด้านอุตสาหกรรมหุ่นยนต์อย่างมั่นใจ จริงจังและเป็นรูปธรรม ส่งผลต่อความต้องการบุคลากรด้านอุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพิ่มขึ้น เป็นโอกาสในด้านการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์ของไทย ได้รับการพัฒนาในปริมาณมากและมีขอบเขตที่กว้างขึ้นทั้งในด้านสาขาอาชีพและด้านจำนวนบุคลากร

2) การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ ผลการวิเคราะห์นโยบายรัฐบาล ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์การพัฒนาข้าราชการพลเรือน แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม ตลอดจนนโยบายของรัฐทุกส่วนราชการต่างให้ความสำคัญและกำหนดให้หน่วยงานภาครัฐดำเนินการด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคล เป็นผลให้ทุกหน่วยงานราชการมีภารกิจในกำหนดยุทธศาสตร์ด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคลโดยมีกรอบนโยบายรัฐบาล แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาการเศรษฐกิจฯ แผนยุทธศาสตร์กระทรวง รองรับการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการพัฒนาบุคลากรให้สำเร็จและสามารถสนองนโยบายตามที่รัฐบาล หรือแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตลอดจนแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานกำหนด

การให้ความสำคัญดังกล่าวเป็นแรงหนุนให้ทุกองค์กรจำเป็นต้องพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อสนองต่อนโยบาย ทำให้เป็นโอกาสในด้านการปฏิบัติงาน พัฒนาทรัพยากรบุคคล

1.2 E – Economic : ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

1) ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น สถานการณ์แรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน และแนวโน้มในช่วงต่อไปว่า เมื่อย้อนไปในปี 2557 ประเทศไทยมีจำนวนกำลังแรงงานที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป ประมาณ 38.4 ล้านคน หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59 ของจำนวนประชากรไทยทั้งหมด ในช่วงสิบปีที่ผ่านมา (นับจากปี 2547) กำลังแรงงานไทยได้เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 7.64 อัตราผู้มีงานทำหรือสัดส่วนผู้มีงานทำต่อกำลังแรงงานได้เพิ่มขึ้น ซึ่งในปี 2547 มีสัดส่วนผู้มีงานทำต่อกำลังแรงงานคิดเป็นอัตราร้อยละ 97.23 และได้เพิ่มขึ้นเป็นอัตราร้อยละ 98.35 ในปี 2557

ขณะเดียวกัน ในช่วงสิบปีที่ผ่านมา อัตราการว่างงานหรือสัดส่วนผู้ว่างงานต่อกำลังคน ได้ปรับตัวลดลง จากอัตราร้อยละ 2.07 เป็นร้อยละ 0.95 สะท้อนให้เห็นว่า ในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ตลาดแรงงานของไทยปรับตัวดีขึ้น แต่เมื่อพิจารณาในปัจจุบัน พบว่าตลาดแรงงานไทยในปี 2557 ได้เริ่มประสบปัญหาการว่างงานเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.17 เมื่อเทียบกับปี 2556 ขณะเดียวกันก็มีจำนวนผู้มีงานทำลดลงร้อยละ 2.18 เมื่อเทียบกับปี 2556 และจากสภาพเศรษฐกิจไทยในปัจจุบันที่มีการขยายตัวทำให้มีความต้องการแรงงานเพิ่มมากขึ้น

สำหรับในภาคอุตสาหกรรม ในภาพรวมมองว่าประเทศไทยกำลังขาดแคลนแรงงานภาคอุตสาหกรรม แต่ในความเป็นจริงแล้วมีจำนวนผู้ว่างงานในประเทศไทยเพิ่มขึ้น เนื่องจากการจ้างงาน

แรงงานต่างชาติภายในประเทศเพิ่มขึ้น ปัญหาดังกล่าวสะท้อนถึงโครงสร้างและค่านิยมการศึกษาของไทยที่ไม่ตอบสนองความต้องการภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากคนไทยนิยมเรียนสูงขึ้น หากพิจารณาจำนวนผู้ว่างงานแบ่งตามระดับการศึกษา ในช่วงสิบปีที่ผ่านมา กำลังคนไทยนิยมเรียนสูงขึ้นในระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่กลับมีสัดส่วนการว่างงานเพิ่มขึ้นมาก ขณะที่กำลังแรงงานในระดับ ปวช.-ปวส. มีอัตราการว่างงานน้อยที่สุด นอกจากนี้ อีกปัจจัยที่ทำให้ขาดแคลนแรงงานภาคอุตสาหกรรม เป็นเพราะว่าค่าจ้างภาคบริการดึงดูดแรงงานมากกว่า ซึ่งในปี 2556 ภาคบริการมีอัตราค่าจ้างเฉลี่ย 17,623 บาท/เดือน ขณะที่ภาคอุตสาหกรรมมีอัตราค่าจ้างเฉลี่ย 10,968 บาท/เดือน อีกทั้งประเทศไทยกำลังก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยเป็นสังคมผู้สูงอายุ (Ageing Society) และในปี 2573 ประเทศไทยจะกลายเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ (Aged Society)

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีจำนวนแรงงานในภาคอุตสาหกรรม ประมาณ 6,184,926 คน แบ่งเป็นแรงงานวิชาชีพ 1,102,464 คน และแรงงานฝ่ายผลิต 5,082,462 คน โดยแรงงานจะอยู่ในอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มมากที่สุด ประมาณ 957,998 คน รองลงมาเป็นแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก และอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งพ่วง จำนวน 571,607 คน และ 519,220 คน ตามลำดับ

ทั้งนี้ แรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานฝ่ายผลิต ขณะเดียวกันภาคอุตสาหกรรมไทยก็ขาดแคลนแรงงานฝ่ายผลิตมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งยังขาดอยู่ประมาณ 34,717 คน อุตสาหกรรมที่ขาดแรงงานฝ่ายผลิตมากที่สุด คือ อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์ขาดแรงงานฝ่ายผลิตประมาณ 6,482 คน รองลงมาคือ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องแต่งกายรวมทั้งการตกแต่งและย้อมสีขนสัตว์ และอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม ที่ยังขาดแรงงานฝ่ายผลิตอยู่ประมาณ 6,421 คน และ 4,538 คน ตามลำดับ โดยแรงงานที่ยังขาดแคลนส่วนใหญ่เป็นแรงงานประเภทมีฝีมือ สำหรับในอีก 5 ปีข้างหน้า คาดว่า อุตสาหกรรมไทยจะขาดแรงงานฝ่ายผลิตประมาณ 290,604 คน เมื่อพิจารณาด้านอายุของแรงงานภาคอุตสาหกรรมไทย จะพบว่า แรงงานสูงอายุส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่มีฝีมือ สะท้อนให้เห็นว่า ในอนาคตประเทศไทยจะขาดแคลนแรงงานประเภทดังกล่าว เนื่องจากประเทศไทยกำลังก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ

สำหรับปัญหาแรงงานภาคอุตสาหกรรมไทยในปัจจุบัน พบว่ามีการโยกย้ายแรงงานไปโรงงานอื่นในอุตสาหกรรมเดียวกันมากที่สุด รองลงมา คือปัญหาค่าจ้างแรงงานสูงส่งผลกระทบต่อต้นทุนของผู้ผลิต แรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานไร้ฝีมือ และแรงงานภาคอุตสาหกรรมโยกย้ายไปสู่ภาคบริการ อีกทั้งปัญหาอื่นๆ เช่น แรงงานลาออก เพื่อไปเรียนต่อ หรือทำกิจการส่วนตัว แรงงานไม่มีความอดทน แรงงานไม่มีความตั้งใจ ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำงาน แรงงานไม่มีความพร้อมในการทำงานไม่คุ้มค่ากับค่าจ้างที่ได้รับ และปัญหาการสื่อสารกับแรงงานต่างด้าว เป็นต้น

ด้านแนวทางแก้ไขปัญหาแรงงานในภาคอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการนั้น สามารถสรุปได้ว่า ปัญหาค่าจ้างแรงงานสูง แก้ไขโดยปรับลดโอทีในการจ้างงาน และจัดงานให้รองรับกับเวลางานที่กำหนด จ้างงานแรงงานต่างด้าวมากขึ้นเพื่อลดต้นทุนการจ้างงาน ประกอบกับควบคุมรายจ่าย และลดต้นทุน ค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ปัญหาแรงงานย้ายไปโรงงานอื่นในอุตสาหกรรมเดียวกัน แก้ไขโดยการจ้างแรงงานเพิ่มทดแทนส่วนที่ลาออก ส่งเสริมสวัสดิการ เช่น ประกัน เบี้ยขยันต่างๆ และเน้นหาแรงงานที่มีความรับผิดชอบ ไม่เน้นแรงงาน

วัยรุ่น ส่วนปัญหาแรงงานย้ายไปภาคบริการ แก้ไขโดยเปิดรับสมัครพนักงานเพื่อทดแทนส่วนที่ลาออกอย่างต่อเนื่อง และปัญหาแรงงานไม่มีฝีมือ แก้ไขโดยการจัดอบรม เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงาน และเชื่อมโยงกับทางมหาวิทยาลัยต่างๆ โดยตรงเปิดรับพนักงานที่เกี่ยวกับสายวิชาชีพเพิ่มมากขึ้น

สำหรับการแก้ปัญหาระยะยาว เนื่องจากปัญหาแรงงานเป็นปัญหาเชิงโครงสร้าง ซึ่งต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนทางโครงสร้าง การแก้ปัญหาข้างต้นเป็นการแก้ปัญหาระยะสั้น ในระยะยาวจำเป็นต้องมีการเพิ่มผลผลิตของแรงงาน และการใช้ระบบอัตโนมัติ (Automation) ในภาคอุตสาหกรรมให้มากขึ้นเพื่อแก้และบรรเทาปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ปัญหาคุณภาพแรงงานและปัญหาแรงงานมีคุณสมบัติไม่ตรงต้องการ

2) สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบันนั้น ‘หุ่นยนต์’ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดโดยคาดว่าอีก 2-3 ปีข้างหน้า ความต้องการใช้หุ่นยนต์ทั่วโลก มีโอกาสเพิ่มสูงขึ้นเกือบ 2 เท่า เป็นผลมาจากภาวะการขาดแคลนแรงงาน และการปรับขึ้นค่าจ้างแรงงานในภาคอุตสาหกรรม ขณะเดียวกันภาวะการแข่งขันทางธุรกิจที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น จึงต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันผ่านการเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง ยิ่งตอกย้ำให้การใช้งานหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรมมีแนวโน้มการเติบโตอย่างมีนัยสำคัญในอนาคต

การคาดการณ์อนาคต สหพันธ์หุ่นยนต์นานาชาติ หรือ International Federation of Robotics (IFR) คาดว่าการทำงานของหุ่นยนต์ของโลกในปี 2018 มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอีกเกือบ 2 เท่า เนื่องจากผู้บริโภคเริ่มหันมาสนใจ และใช้งานหุ่นยนต์แทนการทำงานบางอย่าง ทั้งนี้ ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมส่วนใหญ่มาจาก 5 อุตสาหกรรมหลัก ซึ่งมีสัดส่วนการใช้งานรวมกันกว่า 85% ของการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั่วโลก เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เหล็ก ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก และการแปรรูปอาหาร

ประเทศไทยมีการใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมสูงขึ้น โดยมีมูลค่าเฉลี่ย 1,171.13 ล้านบาท นับแต่ปี พ.ศ. 2555 – 2559 เพิ่มขึ้นจากปี 2550 ที่มีมูลค่า 443.17 ล้านบาท เป็น 1,529.30 ล้านบาทในปี 2559 ทั้งนี้เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหุ่นยนต์ และการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตจากการใช้กำลังคนเป็นการใช้ระบบอัตโนมัติ ผลมาจากภาวะการขาดแคลนแรงงาน และการปรับขึ้นของค่าจ้างแรงงานในภาคอุตสาหกรรม ขณะเดียวกันภาวะการแข่งขันทางธุรกิจที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ทำให้ต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันผ่านการเพิ่มผลผลิต ดังกล่าวข้างต้น

ในเชิงจุลภาคจากการสัมมนาร่วมกับผู้ประกอบการในโครงการจัดทำยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ผู้เข้าร่วมสัมมนา ทุกภาคของประเทศมีความเห็นตรงกันถึงความจำเป็นของการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม มาทดแทนการใช้กำลังคน ดังที่ผู้เข้าสัมมนาได้กล่าวว่า “ความต้องการด้าน Robot ขึ้นกับสภาพเศรษฐกิจ ค่าแรงงาน สถานประกอบการกิจการอยากเอามาใช้ แต่รอจังหวะที่เหมาะสมก่อนทั้งสภาพเศรษฐกิจและค่าแรงเป็นตัวกำหนด นอกจากนั้นยังเกี่ยวกับราคาของหุ่นยนต์

ถ้ามีราคาถูกคนก็จะซื้อมาใช้ จึงต้องเร่งให้ผู้ผลิต ผลิตให้มีราคาถูก โดยทำเป็น Low cost Robot” “อนาคตต้องใช้แน่นอนเพราะแรงงานลดน้อยลง ค่าแรงงานแพงขึ้น จำเป็นต้องใช้ Robot ตอนนี้อยู่ที่เตรียมพัฒนาคนแล้ว” “ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีมากขึ้น เนื่องจาก การขาดแคลนแรงงาน ค่าแรงงานที่สูงขึ้น ความต้องการความแน่นอนในการผลิตและการจัดการเพราะหุ่นยนต์ทำงานได้มาตรฐานกว่าแรงงานคน บริษัทไทยซัมมิต มีการใช้หุ่นยนต์มากขึ้นทดแทนความต้องการการใช้แรงงานที่ต้องใช้ตามปกติ 3,000 – 4000 คนลงได้”

สภาพความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สูงขึ้น แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขัน ลดปัญหาการสูญเสีย คุณภาพและต้นทุน ภาคการผลิตจำเป็นต้องใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ย่อมเป็นโอกาสให้เกิดความต้องการการพัฒนาบุคลากรที่มีมากขึ้น

ตารางที่ 60 แสดงมูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2550 - 2559

ปี	มูลค่าการนำเข้า			อัตราเพิ่ม/ลด		% GDP Growth
	CBU หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	CKD หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	รวม	CBU หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	CKD หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	
ปี 2550	380,281,275	62,895,423	443,176,698			5.0
ปี 2551	157,952,110	249,983,000	407,935,110	-58.46	297.46	2.5
ปี 2552	140,551,350	111,318,794	251,870,144	-11.02	-55.47	-2.3
ปี 2553	952,317,567	412,123,760	1,364,441,327	577.56	270.22	7.8
ปี 2554	812,895,740	512,417,740	1,325,313,480	-14.64	24.34	0.1
ปี 2555	1,620,525,387	671,548,856	2,292,074,243	99.35	31.05	6.5
ปี 2556	1,003,735,721	363,449,315	1,367,185,036	-38.06	-45.88	2.7
ปี 2557	1,044,169,428	492,389,229	1,536,558,657	4.03	35.48	0.8
ปี 2558	631,229,930	562,287,545	1,193,517,475	-39.55	14.20	2.8
ปี 2559	1,105,084,168	424,219,585	1,529,303,753	75.07	-24.55	3.1
รวม (2550 -59)	8,423,969,101	4,071,001,611	12,494,970,712			
เฉลี่ย (2550 -59)	784,874,268	386,263,325	1,171,137,592	20.168	2.06	

ที่มา : รายงานสถิติ กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

2. อุปสรรคหรือข้อจำกัดโอกาส (Threats : T)

การวิเคราะห์ค้นหาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมดิจิทัล ขัดขวางการมีโอกาสดำเนินการพัฒนาบุคลากร โดยพิจารณาจากปัจจัยหลักและรายละเอียดดังนี้

2.1 Politic : ข้อจำกัดด้านการเมือง และนโยบายของทางราชการ

1) การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ การจัดสรรงบประมาณต้องผ่านขั้นตอนของงบประมาณในหลายขั้นตอน และการขออนุมัติงบประมาณเพื่อการจัดหาอุปกรณ์การพัฒนาทำได้ยาก ทั้งยังต้องผ่านการกลั่นกรองในหลายหน่วยงาน ระยะเวลาการขออนุมัติต้องทำล่วงหน้าเป็นปี ทำให้

ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การได้รับจัดสรรอุปกรณ์ที่ทันสมัยจึงเป็นไปได้ยาก ทั้งนี้การพัฒนาบุคลากรด้าน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำเป็นต้องใช้งบประมาณเพื่อลงทุนในการจัดหา ชุดการฝึก อุปกรณ์การผลิตชิ้นส่วน แขนกล อุปกรณ์ทางด้าน Mechanic อุปกรณ์เพื่อการสอนทางด้านโปรแกรมหุ่นยนต์ ซึ่งมีโปรแกรมเฉพาะของ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละบริษัท ทำให้การใช้งบประมาณในวงเงินที่สูงมาก หากไม่ได้รับการจัดสรร การสอน จะเป็นไปในเชิงทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ การสอนในเชิงปฏิบัติจะเป็นไปได้ยาก มีผลต่อการพัฒนาทักษะการใช้งาน ซึ่งเป็นทักษะที่ผู้ประกอบการต้องการ

2.2 Economic : ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

1) การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 เนื่องจากในยุคอุตสาหกรรม 4.0 เป็นการผลิตและการแข่งขันอยู่บนฐานของนวัตกรรม (Innovation Economy) ธุรกิจที่ไม่สามารถแข่งขันในเชิงต้นทุนหรือราคา และไม่สามารถใช้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าของตน หรือสร้างสินค้าใหม่ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเฉพาะรายได้ จะไม่สามารถแข่งขันได้อีก ซึ่งในปัจจุบันพบว่า ผู้ประกอบการยังไม่เข้าใจและมีความเชื่อว่าตนไม่ทันยุคทันสมัยกับเทคโนโลยีดิจิทัล จึงไม่ยอมปรับเปลี่ยนการผลิตให้ทันกับยุคอุตสาหกรรม 4.0 ทั้งนี้อาจเพราะการขาด Know-how หรือการขาดเงินทุนในการปรับปรุงการผลิต ซึ่งเป็นการปิดกั้นการพัฒนาและการสร้างองค์ความรู้ในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ของแรงงาน ตั้งแต่เริ่มแรก

2.3 Social : ปัจจัยทางสภาพสังคม

1) ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร ผู้ประกอบการจะให้ความสำคัญกับการประกอบธุรกิจของตนเป็นสำคัญ การพัฒนาบุคลากรเป็นเรื่องรอง เห็นได้จากจำนวนเงินสมทบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานที่สถานประกอบการยินยอมส่งเงินสมทบเข้ากองทุน เพื่อแลกเปลี่ยนกับเวลาการทำงานของพนักงาน ข้อมูลล่าสุดมียอดเงินกองทุนสะสมอยู่ ตั้งแต่ปี 2549 – 2558 (ณ เดือนกุมภาพันธ์ 2558) เป็นเงินทั้งสิ้นจำนวน 338.85 ล้านบาท ทำให้การพัฒนาบุคลากรเป็นไปได้ยากลำบาก ทั้งการจัดสรรผู้เข้าอบรมส่วนมากจะให้ความสำคัญกับการทำงานก่อนแล้วจึงจัดส่งพนักงานเข้าอบรมเมื่อไม่มีภาระงาน ตรงข้ามกับการให้ความสำคัญของการพัฒนาซึ่งจะส่งพนักงานเข้าอบรมเป็นลำดับแรกแล้วจึงวางแผนสับเปลี่ยนเวลาการทำงาน

ในทำนองเดียวกันในด้านของแรงงานผู้ปฏิบัติงานก็มักจะไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองเนื่องจากมีภารกิจในงานที่รับผิดชอบ ทำให้ต้องทุ่มเทให้กับปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย จึงมักหลีกเลี่ยงที่จะเข้ารับการอบรม ดังจะเห็นได้จากมาตรการที่กำหนดของสถานประกอบการในเรื่องของตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPI) ที่กำหนดกับพนักงานด้าน จำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมต่อปี

ผลดังกล่าวทำให้การพัฒนาบุคลากร มีผลสำเร็จค่อนข้างต่ำในเชิงปฏิบัติ เนื่องจากการขาดความร่วมมือและตั้งใจของทุกส่วนที่เกี่ยวข้องดังกล่าว

2) การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล

เนื่องจากผู้บริหารเห็นการอบรมเป็นการสูญเปล่า จากการสนทนากลุ่ม ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มให้ความเห็นว่าปัจจัยด้านการสนับสนุนของเจ้าของหรือผู้บริหาร และการใส่ใจของแรงงาน การขาดความสนใจ

ในการพัฒนาศักยภาพของตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาบุคลากร และเห็นว่าไม่มีระบบผลตอบแทนที่จูงใจให้พัฒนาตนเองหรือขาดระบบความก้าวหน้าในสายงานอาชีพ ทำให้ไม่เกิดการกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเอง

การไม่ให้ความสำคัญกับการอบรมพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นอุปสรรคและความยากลำบากในการพัฒนาฝีมือแรงงาน ทำให้งานการพัฒนาบุคลากรยากขึ้นในทางปฏิบัติ ผลการสำรวจผู้ประกอบการถึงความเห็นที่มีต่อการอบรมพนักงานในโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยกองส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ⁵⁵พบว่าร้อยละ 62.9 เห็นว่า การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล ผู้บริหารเห็นการอบรมเป็นการสูญเปล่า เป็นอุปสรรคของการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ร้อยละ 5.3 เห็นว่าเป็นโอกาส และร้อยละ 28.2 เห็นว่าไม่มีผลต่อการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

การสำรวจความจำเป็นของการอบรมจะเป็นสัญญาณชี้ให้ผู้ประกอบการเห็นจุดอ่อนของตนและกลับมาให้ความสำคัญมากขึ้นได้

สรุปผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ด้วย SWOT Analysis

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในด้วย SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคเป็นการศึกษาถึงศักยภาพในการดำเนินงานของการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยสามารถสรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วย SWOT Analysis ของการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

1.1 จุดแข็ง (Strengths :S)

1. ทักษะและความสามารถด้านหุ่นยนต์ ของเยาวชน นิสิต นักศึกษา
2. ความพร้อมสำหรับการร่วมมือในการพัฒนาหุ่นยนต์ของทุกภาคส่วน
3. กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ชัดเจน
4. มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา

บุคลากร

1.2 จุดอ่อน (Weakness : W)

1. ขาดความรู้เกี่ยวกับประโยชน์การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเห็นเป็นเรื่องไกลตัว
2. ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร
3. ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง
4. หน่วยงานพัฒนาบุคลากรจำกัดและไม่กระจายครอบคลุมทั่วประเทศ
5. หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษาไม่เอื้อต่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
6. ชุดฝึกหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีราคาสูง

⁵⁵ กองส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, “แผนยุทธศาสตร์กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2558 – 2561 และแผนปฏิบัติการกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2561, ตุลาคม 2558.

7. ศักยภาพการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังด้อยกว่าต่างประเทศ

2. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

2.1 โอกาส (Opportunities : O)

1. การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0
2. การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ
3. ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น
4. สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2.2 อุปสรรคหรือข้อจำกัดโอกาส (Threats : T)

1. การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ
2. การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0
3. ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร
4. การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล

ตารางที่ 61 แสดงสรุป ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล (SWOT)

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
- ทักษะและความสามารถด้านหุ่นยนต์ ของเยาวชน นิสิต นักศึกษา - ความพร้อมสำหรับการร่วมมือในการพัฒนาหุ่นยนต์ของทุกภาคส่วน - กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ชัดเจน - มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากร	- ขาดความรู้เกี่ยวกับประโยชน์การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเห็นเป็นเรื่องไกลตัว - ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร - ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง - หน่วยงานพัฒนาบุคลากรจำกัดและไม่กระจายครอบคลุมทั่วประเทศ - หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษาไม่เอื้อต่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม - ชุดฝึกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีราคาสูง - ศักยภาพการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังด้อยกว่าต่างประเทศ
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
- การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 - การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ - ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น - สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	- การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ - การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 - ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร - การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดี ทำให้การอบรมไม่เกิดผล

บทที่ 15

การวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การกำหนดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยกระบวนการวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ อันเป็นแนวทางเป้าหมายหลักที่ต้องการจากการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จากนั้นใช้เป็นหลักเพื่อกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์เพื่อบรรลุผลสำเร็จของเป้าหมายหลักที่ต้องการ และการวิเคราะห์เป้าประสงค์ของการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ กำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมาย รวมทั้งกลยุทธ์หรือมาตรการการพัฒนา ตามรายละเอียด ดังนี้

1. การสำรวจความต้องการเพื่อกำหนดทิศทาง (วิสัยทัศน์) และพันธกิจ

การสอบถามเชิงลึกและการสำรวจจากแบบสำรวจพบว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งแรงงาน ผู้แทนหน่วยงานหรือองค์กรภาคเอกชน สมาพันธ์ฯ สภา ชมรมผู้ปฏิบัติงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ผู้บริหารสถานประกอบกิจการ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาฝีมือแรงงานและเจ้าหน้าที่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน/สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน มีความคาดหวังต่อการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ในการสนองต่อความต้องการหรือสร้างความพึงพอใจในความสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรทั้งการให้บริการ การบริหารจัดการ การดำเนินงาน สรุปได้ดังนี้

1. ส่งเสริมการรับรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Literacy) และสร้างความต้องการใช้งาน

- 1) สร้างการรับรู้ ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Literacy)
- 2) ส่งเสริมการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มากขึ้น
- 3) ปลุกให้คนรู้จักการใช้ประโยชน์ และอยากเอามาใช้ จากนั้นจึงนำบุคลากรมาเรียนรู้การทำงาน หรือการสร้างโดยร่วมกับสถานศึกษามาร่วมผลิต
- 4) คนยังไม่รู้จักหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเลยยังไม่สนใจเรียน
- 5) สถานภาพของ SMEs ไม่รู้จักวิธีปรับใช้ดิจิทัลหรือหุ่นยนต์ ควรมีวิธีการและขั้นตอนการนำมาใช้งานของธุรกิจ SMEs แต่ละประเภท หรือที่เรียกว่า Digital Transformation
- 6) คนใช้งานหุ่นยนต์และดิจิทัลแต่ไม่เห็นความสำคัญของการใช้งาน Robot
- 7) การใช้หุ่นยนต์มีน้อยแห่ง

2. พัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

- 1) ขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง
- 2) การสอนด้านหุ่นยนต์ สอนทั้ง Robot พื้นฐาน, Pneumatic Macatronic, Low cost Automation
- 3) การพัฒนาคนด้านการผลิตหุ่นยนต์ ต้องใช้ศาสตร์หลายอย่าง
- 4) ความต้องการด้านความรู้ ผู้ที่มีความรู้ด้านช่าง ได้แก่ ช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อม ช่างอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการดูแลบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 5) การใช้คนซึ่งพัฒนาคนให้มี multi – function skill

- 6) การอบรมคนด้านหุ่นยนต์ ครอบคลุมความรู้พื้นฐานการทำงานของคนหุ่นยนต์ และการทำงานในกิจกรรมของบริษัท (การฟังก์ชันงาน)
- 7) การสร้างคนควรมีการสร้างให้มีความสามารถหลายด้าน (multi-skill)
- 8) คนทำงานหุ่นยนต์ควรมีความรู้ทั้งด้าน Mechanic และ Electronic
- 9) การพัฒนาคนต้องใช้ทั้ง 3 ช่าง ได้แก่ แมคคาทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ (โปรแกรมหุ่นยนต์) เครื่องกลงานช่างด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์หุ่นยนต์ และควรมีการพัฒนาในส่วนของการใช้งาน ได้แก่ สาขา Maintenance หุ่นยนต์
- 10) การใช้งานหุ่นยนต์ไม่มีความยุ่งยาก เพียงแต่มีโปรแกรมพนักงานเพียงแต่สั่งการ เพราะมีโปรแกรมสำเร็จรูปแล้ว แต่ที่ต้องการคือ การซ่อมหุ่นยนต์ ส่วนความยากก็คือการตั้งโปรแกรม
- 11) สร้างคนที่รู้จักคิดค้นและพัฒนา สำหรับการทำงานเฉพาะโดยตรงกับของบริษัท เพราะบางครั้งซื้อหุ่นยนต์มาจากต้นแบบของบริษัท แต่พอมาใช้งานก็ไม่เหมาะสมกับบริษัท
- 12) พัฒนาคนใช้งานต้องให้ความรู้การใช้งานโดยการอบรมโดยบริษัทที่มาติดตั้ง ปัจจุบันพนักงานสามารถ setup การทำงานของหุ่นยนต์ได้เอง แต่ถ้าเป็นงานด้าน Hardware ต้องอาศัยบริษัทขายหุ่นยนต์

3. การพัฒนาคนร่วมกันระหว่างหน่วยงานพัฒนาและสถานประกอบการ

- 1) บริษัทร่วมกับสถานศึกษา ช่วยกันสร้างและผลิต Robot ที่ใช้งานตามที่บริษัทต้องการ เช่น อยากได้ Robot ด้านการยกหรือหยิบจับ ก็กำหนดแล้วสถานศึกษาก็สอนให้นักศึกษาทำ Robot ในด้านนั้นได้เลย
- 2) การสร้างคนด้าน Robot บริษัทจะรับคนจากโครงการความร่วมมือกับภาครัฐ (ทวิภาคี)
- 3) เปิดโอกาสให้มีการฝึกปฏิบัติจริงและใช้งานจริง
- 4) สร้างความต้องการพัฒนาร่วมกับผู้ประกอบการ
- 5) ขาดทักษะในเชิงปฏิบัติจริง
- 6) ความรู้ที่มีไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
- 7) สำรวจความต้องการหุ่นยนต์ประเภทไหน อย่างไร ใช้ทำอะไร แล้วพัฒนาคนมาสร้างให้สอดคล้องกับความต้องการ ทั้งสร้างหุ่นยนต์ และพัฒนาคนคุม เพื่อให้รู้ระบบการทำงานเฉพาะเจาะจงแต่ละโรงงาน ไม่ใช่สอนอย่างเดียว หรือสร้างอย่างเดียว แต่ไม่ตอบโจทย์โรงงาน
- 8) ควรมีการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมขึ้นมาโดยความร่วมมือของทุกภาคส่วน เช่น เป็นศูนย์พัฒนาหุ่นยนต์และดิจิทัล (Robot Digital Center) โดยมีหน่วยงานทุกภาคส่วนเข้าร่วมมือกันพัฒนา
- 9) การผลิตหุ่นยนต์ควรมีการเรียนรู้วิธีการผลิตจริง ใช้การเรียนรู้จริง จะเป็นการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและเห็นเป็นรูปธรรมเข้าใจง่ายกว่าการเรียนรู้ในภาคทฤษฎี (เรียนแบบ Shotcut)

4. พัฒนาให้สามารถผลิตและใช้งานได้อย่างมีมาตรฐานคุณภาพ

- 1) การผลิตของไทยยังไม่สามารถผลิตหุ่นยนต์ที่มีความเสถียรของวงจรได้
- 2) คุณภาพการผลิตหุ่นยนต์ผู้ต่างประเทศไม่ได้
- 3) ยังไม่สามารถผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้

- 4) การซ่อมบำรุง คนไทยเรียนรู้การซ่อมเฉพาะปัญหาไม่ยาก ถ้ายากทำไม่ได้เพราะต้องเรียนรู้จากประเทศญี่ปุ่น
- 5) การซ่อมต้องพึ่งบริษัทขาย และใช้เวลามากในการเดินทางมาซ่อม
- 6) การอบรมจะยากหากคนไม่รู้ภาษาอังกฤษ เพราะบริษัทมีการติดตั้งหุ่นยนต์ แต่เป็นภาษาอังกฤษ มีผู้มาอบรมให้แต่เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้สื่อสารกันยาก คนเรียนไม่สามารถเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง
- 7) การสร้างคนด้านหุ่นยนต์ของบริษัท สร้างได้ยากเพราะต้องใช้ภาษาญี่ปุ่น คนจะเรียนรู้ต้องรู้ภาษาญี่ปุ่น

5. ขาดหลักสูตรที่เพียงพอต่อการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์

- 1) จำนวนสถาบัน หลักสูตรมีจำนวนไม่มาก
- 2) สร้างหลักสูตรที่ทันสมัยและเพียงพอกับความต้องการ
- 3) ข้อเสียของบริษัทนำหุ่นยนต์จากญี่ปุ่นมาใช้คือ ญี่ปุ่นมาติดตั้งให้แต่ไม่ถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำงานของหุ่นยนต์ให้มีปัญหาต้องแจ้งไป และจะมีเจ้าหน้าที่บินมาจากประเทศญี่ปุ่นมาทำการแก้ไขให้
- 4) การใช้งานหุ่นยนต์ไม่มีความยุ่งยาก เพียงแต่มีโปรแกรมพนักงานเพียงแต่สั่งการ เพราะมีโปรแกรมสำเร็จรูปแล้ว แต่ที่ต้องการคือ การซ่อมหุ่นยนต์ ส่วนความยากก็คือการตั้งโปรแกรม ซึ่งบริษัทก็มาทำให้ ดังนั้น การใช้งานไม่ได้

2. การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision)

วิสัยทัศน์เป็นการกำหนดทิศทางการดำเนินงานในอนาคตเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและมีการกิจ หน้าที่รับผิดชอบถือเป็นเป้าหมายสุดท้ายในการดำเนินงาน การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ครั้งนี้ได้ประมวลความเห็นของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนที่ต้องการเห็นอนาคตของการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แรงงานและสถานประกอบกิจการได้มีการพัฒนาศักยภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการเพื่อพัฒนางานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันกับต่างชาติได้ จากการสนทนากลุ่มและสำรวจโดยแบบสอบถามถึงความต้องการของผู้ให้ข้อมูลเพื่อนำมากำหนดวิสัยทัศน์ของแผนยุทธศาสตร์กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ส่งเสริมการรับรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Literacy) และสร้างความต้องการใช้งาน
2. พัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. การพัฒนาคนร่วมกันระหว่างหน่วยงานพัฒนาและสถานประกอบกิจการ
4. พัฒนาให้สามารถผลิตและใช้งานได้อย่างมีมาตรฐานคุณภาพ
5. พัฒนาหลักสูตรที่เพียงพอต่อการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์

การประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจสามารถสรุปวิสัยทัศน์ของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม คือ

“กำลังคนมีความเชี่ยวชาญด้านการใช้ และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชั้นนำ”

ความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาการรับรู้และความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดขึ้นในสถานประกอบการ ที่มากขึ้นสร้างความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้เป็น Multi skill มีความรอบรู้ และทักษะในศาสตร์ทุกด้านของการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้อย่างมีมาตรฐานคุณภาพ เพื่อพัฒนาสู่การเป็นผู้ผลิตชั้นนำในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์

3. การกำหนดพันธกิจ (Mission)

การกำหนดพันธกิจของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อให้ได้รับผิดชอบกำหนดกรอบการปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ โดยใช้องค์ประกอบ 9 ข้อ ของ Peter Drucker⁵⁶ ที่กำหนดว่า

ข้อ 1 ผู้ที่ให้บริการจากแผนยุทธศาสตร์ (ลูกค้า) คือ แรงงาน และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องการประกอบการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ข้อ 2 สินค้าและบริการ คือ การพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ข้อ 3 ตลาด คือ แรงงานและสถานประกอบการทั่วประเทศ อาศัยช่องทางการดำเนินการจากหน่วยงานในสังกัดที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ ทั้งระบบการศึกษาและระบบการพัฒนา

ข้อ 4 เทคโนโลยี คือ เครื่องมือการส่งเสริมพัฒนาบุคลากร ทั้งการให้การฝึกอบรม การพัฒนา การส่งเสริม การให้การช่วยเหลือและอุดหนุน การให้ความช่วยเหลือด้านการพัฒนาฝีมือแรงงานและการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ตาม พ.ร.บ ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545

ข้อ 5 การคำนึงถึงการอยู่รอด เติบโตและผลสำเร็จที่ทำให้อยู่รอด คือ ให้แรงงานและผู้ประกอบการกิจการร่วมส่งเสริมพัฒนาฝีมือแรงงาน ด้วยการศึกษา การพัฒนาฝีมือ การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน จาก การส่งเสริมด้วยมาตรการที่ทำให้บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีศักยภาพและฝีมือที่สามารถปฏิบัติงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการและก้าวสู่การปฏิบัติงานในระดับนานาชาติ คือผลสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ข้อ 6 ประชญา (ความเชื่อ วัฒนธรรม ค่านิยม) คือ อาศัยความมุ่งมั่น ความทุ่มเท และความขยันหมั่นเพียรของหน่วยงาน

ข้อ 7 ความแตกต่างที่สามารถทำให้อุตสาหกรรมและผู้ประกอบการเกิดความสนใจ คือ มีความเหนือกว่า และความพร้อมของผู้บริหาร ผู้ให้การศึกษา ผู้ปฏิบัติงานพัฒนาบุคลากร ผู้ประเมินและรับรองคุณภาพ มีเครื่องมือทางด้านกฎหมาย ในการบังคับและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเช่นข้อกำหนดจาก พระราชบัญญัติ ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานที่มีผลบังคับใช้ตามกฎหมาย

⁵⁶ Drucker, Peter F., “Management: Tasks, Responsibilities, Practices”. New York: Harper & Row, 1974)

ข้อ 8 การคำนึงถึงสังคม คือ ทำให้สังคมได้รับการเรียนรู้ เกิดทักษะในการปฏิบัติงานสูงขึ้น เกิดความปลอดภัยและมีสุขอนามัยที่ดีขึ้น

ข้อ 9 การคำนึงถึงบุคลากรผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ผลงานออกมาดี คือ อาศัยความสามารถของเจ้าหน้าที่ให้ใช้ความสัมพันธ์ที่มีอยู่มาช่วยให้องค์กรประสบผลสำเร็จตามภารกิจ

การตอบคำถามเพื่อกำหนดพันธกิจตามแนวทางของ Peter Drucker 5 ข้อ ได้แก่

คำถาม 5 ข้อ ของ Peter Drucker	คำตอบเพื่อกำหนดพันธกิจ
1. ธุรกิจของเราคืออะไร	1. การพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยอาศัยองค์กรทางการศึกษาและองค์กรพัฒนาฝีมือของภาครัฐเป็นหลัก เพื่อให้เกิดการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะเฉพาะสำหรับงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. การใช้มาตรการที่เหมาะสมเพื่อประเมิน รับรองคุณวุฒิ คุณภาพและมาตรฐานฝีมือแรงงานให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ สามารถนำความสามารถมาใช้ในการปฏิบัติงานให้ประสิทธิภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของประเทศมีการพัฒนาในระดับแนวหน้า
2. ใครคือลูกค้าของเรา	1. แรงงานและผู้ประกอบการในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมตลอดโซ่อุปทาน ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การจัดเก็บ การจัดการและจัดส่งสินค้า การคลังสินค้า และการดูแลบริการ
3. คุณค่าอะไรที่เราให้กับลูกค้า	1. พัฒนาศักยภาพแรงงานให้สอดคล้องกับสภาพความพร้อมของบุคลากรและความต้องการของผู้ประกอบกิจการในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. เสริมสร้างและส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีจิตสำนึกด้านจริยธรรม คุณภาพ ความปลอดภัยและความรักในงานทำงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมอย่างมืออาชีพ และสามารถก้าวสู่ระดับสากลได้
4. ธุรกิจเราเป็นอย่างไร	1. อาศัยความร่วมมือของบุคลากรผู้ให้ความรู้ทั้งครู อาจารย์ ครูฝึก ผู้เชี่ยวชาญ ร่วมพัฒนาระบบการถ่ายทอดและพัฒนาบุคลากรให้ทันต่อเทคโนโลยีการทำงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. อาศัยข้อมูลสารสนเทศ การติดตามความก้าวหน้าและจุดด้อยเพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการและระบบการพัฒนาบุคลากรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 3. อาศัยความตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรจากแรงงานและผู้ประกอบการ ร่วมมือในการพัฒนาบุคลากรในทุกรูปแบบ
5. ธุรกิจเราควรเป็นอย่างไร	1. มีระบบการพัฒนาบุคลากร ทั้ง รูปแบบ เนื้อหาหลักสูตร เทคนิค วิธีการพัฒนาแรงงานที่ทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำถาม 5 ข้อ ของ Peter Drucker	คำตอบเพื่อกำหนดพันธกิจ
	2. พัฒนาบุคลากรทุกระดับและทุกวิชาชีพของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีความเป็นมืออาชีพ มีความสามารถได้มาตรฐานตามเกณฑ์เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ ประเทศที่พัฒนาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. บุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีคุณภาพ และจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน 4. มีระบบมาตรฐานการพัฒนาที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานสากล

องค์ประกอบทั้ง 9 ข้อ และคำถาม 5 ข้อ ตามแนวทางของ Peter Drucker สามารถกำหนดพันธกิจ (Mission) เพื่อให้เกิดผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ของแผนยุทธศาสตร์ ดังนี้

พันธกิจ (Mission)

1. พัฒนาบุคลากรและผู้ประกอบการ ให้มีทักษะความสามารถด้านการใช้งาน และการผลิตสู่การเป็นผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชั้นนำ
2. ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้ครอบคลุมในทุกศาสตร์ของการพัฒนาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. ส่งเสริม สนับสนุนความร่วมมือภาคเอกชน พัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4. การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)

ประเด็นยุทธศาสตร์ เป็นประเด็นหลักที่สำคัญเพื่อการพัฒนาวิธีการทางยุทธศาสตร์ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามวิสัยทัศน์หรือพันธกิจที่กำหนด อันเป็นผลมาจาก

1) การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงนโยบาย ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปีแรก ภายใต้แผนแม่บทด้านแรงงาน แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2560 – 2564) ภารกิจคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) ร่าง แผนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2560 – 2564 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2564

2) การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT) ของการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และ

3) การสำรวจและสัมภาษณ์ประเด็นปัญหาและความต้องการจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 62 แสดงการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ มาตรการ/แนวทาง/กลยุทธ์ จากการวิเคราะห์ความเชื่อมโยง

ประเด็นความเชื่อมโยง	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ	
1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการ ผลิตมากขึ้น	ส่งเสริมผู้ประกอบการให้นำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการกระบวนการผลิตมากขึ้น
2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs	สร้างผู้ประกอบการใหม่ให้รู้จักใช้นวัตกรรมในการผลิต
มิติระบบการพัฒนากำลังคน	
1. ปรับปรุง/ออกแบบหลักสูตรการพัฒนาฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ เพื่อให้แรงงานมีทักษะ และคุณลักษณะตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน	หลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
2. จัดทำ/ปรับปรุงหลักสูตรพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้จ้างงาน	พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบกิจการ
3. สร้างหลักสูตรเพื่อรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง	สร้างหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก	พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก
5. พัฒนามาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) มาตรฐานอาชีพ/วิชาชีพที่สอดคล้องกับตลาดงานและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0	พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานฝีมือแรงงาน มาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ
6. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก	พัฒนาหลักสูตรให้ก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก
6. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เพื่อทำหน้าที่วิทยากร	สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร
7. ประสานความร่วมมือจากต่างประเทศและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาสู่การเป็นวิทยากร	ประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อเป็นวิทยากร
8. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet	ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet
9. ปรับปรุงรูปแบบการฝึกอบรมในรูปแบบของการพัฒนาแบบทวิภาคี	ฝึกอบรมในรูปแบบทวิภาคี
10. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการ (อาทิ สหศึกษาศึกษา ทวิศึกษา ทวิภาคี สหกิจศึกษา) เพื่อพัฒนาระบบการคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม	สร้างหลักสูตรแบบสหกิจวิทยากร ให้มีองค์ความรู้ที่หลากหลายสาขา
10. ปรับปรุง/พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ ให้สอดคล้องกับความต้องการ ทักษะ และคุณลักษณะฝีมือแรงงานที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล	พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
11. จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง	พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ประเด็นความเชื่อมโยง	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
มิติการบริหารจัดการระบบพัฒนากำลังคน	
1. พัฒนาระบบข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคนที่มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประมาณการความต้องการกำลังคนที่สอดคล้องกับ ทิศทางตลาดงานในอนาคต	พัฒนาข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคน สอดคล้องกับทิศทางของตลาด
2. จัดทำฐานข้อมูลศักยภาพและความเชี่ยวชาญของหน่วยงานการผลิตและพัฒนาแรงงานในสาขาอาชีพต่างๆ	ทำฐานข้อมูลความเชี่ยวชาญของหน่วยผลิตและพัฒนาในสาขาอาชีพต่าง ๆ
3. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยระยะแรกต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ในประเทศที่เพียงพอเพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการผลิต พัฒนา ออกแบบระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ สำหรับการผลิตและธุรกิจบริการในอนาคต	วางแผนพัฒนากำลังคน : ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้น
4. วางแผนพัฒนากำลังคน กำหนดกลุ่มกำลังคนเป้าหมายรวมทั้งความรู้ ทักษะ และ คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการยกระดับความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอนาคตที่ชัดเจนเพื่อวางระบบการพัฒนาศักยภาพสำหรับอุตสาหกรรมอนาคตที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง	วางแผนพัฒนากำลังคน : กำหนดกลุ่มเป้าหมาย ทั้งความรู้ ทักษะ และ คุณลักษณะ
5. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาด	วิเคราะห์และกำหนดความต้องการแรงงาน
มิติความร่วมมือพัฒนากำลังคน	
1. ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและระบบการศึกษาเร่งรัดเพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะรองรับอุตสาหกรรมอนาคตในระยะแรกได้อย่างทันการณ์	ส่งเสริมเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรและระบบเพื่อผลิตบุคลากรรองรับอุตสาหกรรมในอนาคต
2. สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณและคุณภาพ)	สร้างและพัฒนาเครือข่ายการพัฒนา ให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงาน
3. ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมาย พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และเข้าร่วมรับผิดำเนินการในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สร้างความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและพัฒนาฝีมือแรงงาน
4. เสริมสร้างความเข้มแข็งของกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคน โดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประชาชน ภาครัฐ ผู้ประกอบการ (ประชารัฐ) ทั้งระหว่างองค์กรภายในและต่างประเทศ	สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคประชาชน ผู้ประกอบการ ระหว่างองค์กรภายในและภายนอกพัฒนากำลังคน
1. ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมทั้งด้านการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยผ่านระบบการศึกษาวิชาชีพและสหกิจศึกษา หรือระบบอื่นที่เหมาะสม	ความร่วมมือสถานประกอบการ พัฒนาบุคลากรในระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา
2. สนับสนุนให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าของเทคโนโลยีให้กับบุคลากรและผู้ประกอบการไทยอย่างจริงจัง ทั้งโดยมาตรการภาคบังคับและภาคสมัครใจ สร้างแรงจูงใจด้วยการเพิ่มสิทธิประโยชน์ให้กับสถานประกอบการที่มีการพัฒนาทักษะฝีมือให้กับลูกจ้างตามกฎหมาย	หามาตรการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าของเทคโนโลยี ด้วยมาตรการภาคสมัครใจและภาคบังคับ ด้วยสิทธิ

ประเด็นความเชื่อมโยง	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
	ประโยชน์ให้กับสถานประกอบการกิจการที่ร่วมพัฒนาทักษะฝีมือ

2) การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT) ของการพัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 63 แสดงการวิเคราะห์แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์ จากการวิเคราะห์ SWOT

ประเด็น SWOT	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
S1 ทักษะและความสามารถด้านหุ่นยนต์ ของเยาวชน นิสิต นักศึกษา O1 การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตาม ยุทธศาสตร์ ประเทศไทย 4.0 O2 การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของ ภาครัฐ	1. พัฒนากำลังคนให้มีความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. พัฒนากำลังคนให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
S3 กำหนดแผนพัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ชัดเจน O2 การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของ ภาครัฐ	จัดทำแผนพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยได้รับการสนับสนุนจาก ภาครัฐ
W1 ขาดความรู้เกี่ยวกับประโยชน์การใช้งานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมและเห็นเป็นเรื่องไกลตัว O3 ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น T2 การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 T3 ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร	1. พัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรู้และการใช้ประโยชน์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สร้างความต้องการด้านการพัฒนาให้กับผู้ประกอบการ
W7 ศักยภาพการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังด้อยกว่าต่างประเทศ O4 สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. พัฒนากำลังคนให้มีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบและชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
T1 การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ S4 มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากร	1. ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนโดยอาศัย พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นเครื่องมือสนับสนุน

ประเด็น SWOT	แนวทาง มาตรการ กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์
S2 ความพร้อมสำหรับการร่วมมือในการพัฒนาหุ่นยนต์ของทุกภาคส่วน	
W2 ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร W3 ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง S1 ทักษะและความสามารถด้านหุ่นยนต์ ของเยาวชน นิสิต นักศึกษา S2 ความพร้อมสำหรับการร่วมมือในการพัฒนาหุ่นยนต์ของทุกภาคส่วน S3 กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ชัดเจน	1. กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีการพัฒนาด้านภาษาและการสื่อสาร 2. พัฒนาทักษะความสามารถในเชิงปฏิบัติ 3. ร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนากำลังคน

3) การสำรวจและสัมภาษณ์ประเด็นปัญหาและความต้องการจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยได้กำหนดยุทธศาสตร์ ดังนี้

- (1) จัดตั้งสถาบันฝึกอบรมเพื่อเป็นศูนย์พัฒนาหุ่นยนต์โดยความร่วมมือสามฝ่าย
- (2) พัฒนากำลังคนมีความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติและประยุกต์ใช้งานได้
- (3) พัฒนากำลังคนให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Multi -skill) เพื่อการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- (4) พัฒนากำลังคนให้มีความสามารถในการใช้งานหุ่นยนต์ในเชิงลึก
- (5) พัฒนากำลังคนให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำงานของหุ่นยนต์
- (6) พัฒนากำลังคนให้สามารถผลิตหุ่นยนต์ที่มีมาตรฐานคุณภาพทัดเทียมกับต่างประเทศ
- (7) พัฒนาคนให้สามารถบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาการใช้งานหุ่นยนต์
- (8) พัฒนาคนให้สามารถผลิตหุ่นยนต์ที่สอดคล้องกับสภาพของสถานประกอบการ
- (9) พัฒนาบุคลากรด้านภาษาเพื่อการเรียนรู้และการนำไปผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- (10) พัฒนาบุคลากรผลิตหุ่นยนต์เพื่อการตรวจสอบคุณภาพ
- (11) พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีความสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (12) พัฒนาวิทยากรต้นแบบเพื่อถ่ายทอดให้กับผู้อื่นต่อไป
- (13) กระตุ้น พัฒนาผู้ประกอบการ SME ให้มีองค์ความรู้และนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ
- (14) ร่วมพัฒนากับสถานประกอบการที่พร้อมให้ความร่วมมือในลักษณะทวิภาคี
- (15) ส่งเสริมสนับสนุนอุปกรณ์ชุดฝึกซึ่งมีราคาสูง

ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)

การวิเคราะห์ ประเด็นยุทธศาสตร์ เป็นการกำหนดวิธีการทำงานให้สำเร็จ หรือขอบเขตประเภทกิจกรรม ที่ควรสำคัญควรจะดำเนินการซึ่งจะสนับสนุนหรือนำไปสู่การบรรลุพันธกิจและวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์แผนพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ใน 4 ประเด็น ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญทั้งการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญทั้งการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

มุ่งเน้นพัฒนาและผลิตบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีความเชี่ยวชาญ ในทุกระดับทั้งการใช้งาน การซ่อมบำรุง การผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อผลผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมอย่างมีมาตรฐานและคุณภาพทัดเทียมกับต่างประเทศ ทั้งด้านการพัฒนากำลังคนมีความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติและประยุกต์ใช้งาน การพัฒนากำลังคนให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Multi-skills) มีความสามารถในการใช้งานหุ่นยนต์ในเชิงลึก สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำงานของหุ่นยนต์ สามารถผลิตหุ่นยนต์ที่สอดคล้องกับสภาพของสถานประกอบการ โดยกำหนดเป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์และโครงการสำหรับยุทธศาสตร์การดำเนินงาน ดังนี้

เป้าประสงค์ที่ 1 กำลังคนมีความชำนาญการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงลึก

สามารถผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีความรอบรู้ในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งในเชิงทฤษฎีเชิงปฏิบัติและประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในเชิงลึก สามารถใช้งานหุ่นยนต์มีการใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ ทั้งด้านความรู้ความสามารถในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การโปรแกรม การดูแลติดตาม การแก้ไขในเบื้องต้น การบำรุงรักษาให้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเข้าใจกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

ดำเนินการผลิตบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทางการศึกษา โดยอาศัยระบบการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาจำนวน 25 แห่ง ที่มีการเปิดสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และได้รับการรับรองหลักสูตรจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ด้านการพัฒนากำลังคน แรงงานที่ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้รับการฝึกยกระดับฝีมือแรงงานให้มีทักษะฝีมือการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับที่สูงขึ้น

แผนงานและโครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. แผนงาน พัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator)
2. แผนงาน พัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์

3. แผนงาน พัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. แผนงาน พัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
5. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน)
6. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์
7. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
8. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ

1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
1. แผนงานพัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 1) โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงาน หุ่นยนต์ (Operator) 2) โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์ 3) โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 4) โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อม บำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	2,111	2,556	3,104	3,790	4,627
5. โครงการอบรม หลักสูตรการ โปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่ นิยมใช้ในปัจจุบัน) 6. โครงการอบรม หลักสูตรการ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์ 7. โครงการอบรม หลักสูตรระบบ โครงสร้างและกลไกการทำงานของ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตรความ ปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มี

มาตรฐาน

สามารถพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งด้าน Automation machine หรือ precision part ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้สามารถปรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป มาเป็นการผลิตอุปกรณ์และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานสูง เพื่อใช้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีคุณภาพสูงสำหรับจำหน่ายให้กับผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับอุตสาหกรรมดังกล่าวที่จะพัฒนาเป็นผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในลำดับต่อไป

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สามารถผลิตชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐาน

ยกระดับฝีมือแรงงาน ด้วยการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนด้าน Mechanical Electronical หรือ Mechatronic และการโปรแกรมหุ่นยนต์ ให้เข้าใจกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ และสามารถผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ในระดับคุณภาพมาตรฐานที่ผู้ผลิตหุ่นยนต์ชั้นนำต้องการ

แผนงานและโครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics)
2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing)
5. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
6. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
8. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD)
9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)
10. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control)
11. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม"

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ

1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
3. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
4. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing)						
5. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
6. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
8. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD)						
9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)						
10. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics						

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
and Control) 11. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบ มาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						

เป้าประสงค์ที่ 3 กำลังคนมีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน

ผลิตบุคลากรมืออาชีพที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถพัฒนาองค์ความรู้ได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ตลอดจนการพัฒนา กำลังคนในเชิงปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการและมีคุณภาพสอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่ผู้ประกอบการ ต้องการ

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีทักษะในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับมาตรฐาน

พัฒนากำลังคนที่อยู่ในสถานประกอบกิจการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีฝีมือมาตรฐานใน การผลิตโดยเสริมความรู้ทางเทคนิคระดับสูงเพื่อนำมาพัฒนาการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีความแม่นยำ และความเที่ยงตรงที่สูงขึ้น มีมาตรฐานและคุณภาพที่สูงขึ้น

จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการเพื่อฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยร่วมกับ ภาคเอกชนที่เป็นบริษัทผู้ผลิต จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการสร้างจริง ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การผลิตโครงสร้างหุ่นยนต์ การออกแบบวงจรควบคุมการทำงาน การเขียนโปรแกรมการสั่งงาน การประกอบ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

แผนงานและโครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

ด้านการอบรมและพัฒนา

1. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Mechanics System)

5. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics)

6. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant)

7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)
8. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)
9. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing)
10. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology)
11. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
12. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
13. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls)
14. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
15. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)

ด้านการพัฒนาโครงสร้างการอบรม

16. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ

1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
1. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	344	499	727	1,065	1,561
1) โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
2) โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์						
3) โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์						
4) โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ						
5) โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงาน						

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
ทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)						
2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Mechanics System) 5. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics) 6. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant) 7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics) 8. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering) 9. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing) 10. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology) 11. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 12. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิต	2. จำนวนแรงงานได้รับการฝึกยกระดับ (คน)	200	200	200	200	200

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 13. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์ และการควบคุม (System Dynamics and Controls) 14. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 15. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์ และสมองกลฝังตัว (Embedded System)						
16. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับความสำเร็จในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการ (ระดับ)	4	4	4	4	4

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

เป้าประสงค์ที่ 1 ผู้ประกอบการเห็นคุณค่าและมีความต้องการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน

สามารถพัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การปรับใช้งาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรมกับธุรกิจของตน เห็นถึงความจำเป็นและคุณค่าของการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร และสร้างความต้องการให้เกิดขึ้น ตลอดจนแนะแนวทางในการปรับใช้ให้สอดคล้องกับสภาพ ประเภทของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่เหมาะสม แหล่งผลิตและจำหน่าย การเตรียมความพร้อมสำหรับการนำมาใช้ในกิจการ

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแก่ผู้ประกอบการ

ฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ คุณค่าและผลดีที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละประเภท และเกิดความต้องการในการเปลี่ยนระบบการทำงานมาเป็นการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ข้อปฏิบัติ เงื่อนไขการนำมาใช้ และวิธีการขั้นตอนการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาปรับใช้

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ

1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์ อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถใน การแข่งขัน	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200

กลยุทธ์ที่ 2 สร้างองค์ความรู้การนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งาน

ให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการที่มีความตั้งใจจะนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งาน เกี่ยวกับการวางแผน เลือกใช้หุ่นยนต์ การเตรียมความพร้อมทั้งด้านสถานที่ บุคลากร งบประมาณ และสภาพการผลิต

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ

1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบ กิจการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200

เป้าประสงค์ที่ 2 ผู้ประกอบการมีความรู้ สามารถนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

พัฒนาผู้ประกอบการที่ยังไม่เคยใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและมีความต้องการที่จะนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ให้สามารถวางแผนการนำหุ่นยนต์มาใช้งานได้เหมาะสมกับสภาพการทำงานของตน

พัฒนาผู้ประกอบการที่มีการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมอยู่ในปัจจุบันให้สามารถประยุกต์และพัฒนาให้มีการใช้ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ (กลุ่มยังไม่มีผู้ใช้)

สถานประกอบการกิจการสมัครร่วมโครงการเพื่อวางแผนนำหุ่นยนต์มาใช้ในสถานประกอบการ โดยการร่วมกับที่ปรึกษาเพื่อให้ความรู้และความช่วยเหลือในด้านการกำหนดออกแบบ โครงสร้าง ประเภท และการคัดเลือกหุ่นยนต์ที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ
2. โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ

1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ	จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100
โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ	จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาให้มีการใช้งานที่สอดคล้องกับลักษณะงานและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (กลุ่มที่มีใช้อยู่แล้ว)

พัฒนาความรู้ด้านการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีอยู่มีการใช้งานได้หลากหลายและสามารถปรับใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติการพัฒนาผู้ประกอบการ

1. ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตมากขึ้น

2. สร้างผู้ประกอบการใหม่ รู้จักใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิต การจัดการ การขาย หรือเป็น Smart SMEs

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ

พัฒนาระบบการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อนวัตกรรมด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม รูปแบบและวิธีการพัฒนากำลังคนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาและสรรหาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและความชำนาญในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตลอดจนระบบการบริหารจัดการงานพัฒนากำลังคนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

จัดทำหลักสูตรที่ทันสมัยด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะด้านการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การปรับเปลี่ยนรูปแบบการอบรมและพัฒนาให้สามารถสร้างผลสำเร็จในการพัฒนาให้เกิดผลทั้งด้านทฤษฎี และภาคปฏิบัติโดยร่วมกับผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากำลังคน การขยายช่องทางการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การสรรหาวิทยากรจากต่างประเทศหรือผู้ชำนาญการเพื่อร่วมสร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยี 4.0

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ผู้ประกอบการที่จำเป็นต้องใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมด้านการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ จัดทำหลักสูตรโดยอาศัยการวิเคราะห์สมรรถนะและมาตรฐานฝีมือแรงงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่
2. โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติระบบการพัฒนากำลังคน

1. ปรับปรุง/ออกแบบหลักสูตรการพัฒนาฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ เพื่อให้แรงงานมีทักษะ และคุณลักษณะตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
2. จัดทำ/ปรับปรุงหลักสูตรพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้จ้างงาน
3. สร้างหลักสูตรเพื่อรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง

4. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

5. พัฒนามาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) มาตรฐานอาชีพ/วิชาชีพที่สอดคล้องกับตลาดงานและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0

6. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัดและประเมินผลการศึกษาทุกระดับ/ประเภท การศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้าน หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันสมัย	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐาน ฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

เป้าประสงค์ที่ 2 กระบวนการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพ

พัฒนาวิธีการพัฒนากำลังคนให้มีรูปแบบที่สอดคล้องกับสถานภาพหลักสูตร ผู้สำเร็จ การศึกษาหรือสำเร็จการพัฒนามีความรู้ ความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ โดยความร่วมมือระหว่าง หน่วยงานราชการและภาคเอกชน ผู้ต้องการศึกษาหรือพัฒนาสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนได้ในหลาย ช่องทาง

กลยุทธ์ที่ 1 ขยายช่องทางการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จัดทำสื่อการสอนเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองทางสื่อ Website หรือ e-Learning, Internet, Youtube ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนในเชิงทฤษฎี ซึ่งเรียนในสถานศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการทำงานจริงในสถานประกอบการ ร่วมกับการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อให้ได้รับทักษะความรู้ทั้งในเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนผ่านช่องทาง Internet
2. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet
3. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติระบบการพัฒนากำลังคน

8. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์
9. ปรับปรุงรูปแบบการฝึกอบรมในรูปแบบของการพัฒนาแบบทวิภาคี

10. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการ (อาทิ สะเต็มศึกษา ทวีศึกษา ทวิภาควิ ทวิวุฒิ สหกิจศึกษา) เพื่อพัฒนากระบวนการคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำสื่อการเรียนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (หลักสูตร)	5	5	5	5	5
โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (หลักสูตร)	5	5	5	5	5
โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาควิและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 3 ผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีความสามารถระดับสากลด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

สามารถสรรหาผู้ทรงคุณวุฒิที่มีทักษะ ความสามารถด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับสากลหรือเป็นที่ยอมรับในความรู้ความสามารถ ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้กับกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์การเป็นวิทยากร

ประสานงานกับหน่วยงานวิชาการต่างประเทศตลอดจนองค์กรภาคเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมระหว่างกันในรูปแบบของการเป็นที่ปรึกษาโครงการ หรือ Instructor สร้างวิทยากรด้านการผลิต และการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้กับสถานประกอบกิจการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติระบบการพัฒนากำลังคน

6. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เพื่อทำหน้าที่วิทยากร

7. ประสานความร่วมมือจากต่างประเทศและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาสู่การเป็นวิทยากร

มิติการบริหารจัดการระบบพัฒนากำลังคน

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงานหรือ Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)	3	3	3	3	3
โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)	จำนวนผู้สำเร็จการเป็นวิทยากรภายในบริษัทด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 4 มีระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาอาชีพผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment) ผู้ปฏิบัติงาน Operator ผู้ปฏิบัติงาน Editor ผู้ปฏิบัติงาน Management ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อเป็นเกณฑ์ประเมินคุณภาพการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และสาขาการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติระบบการพัฒนากำลังคน

10. ปรับปรุง/พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ ให้สอดคล้องกับความต้องการ ทักษะ และคุณลักษณะฝีมือแรงงานที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล

11. จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการเป็นประเทศรายได้สูง

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (สาขา)	9	-	-	-	-

เป้าประสงค์ที่ 5 ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ

พัฒนาระบบการบริหารจัดการงานฝึกอบรมและพัฒนากำลังคนให้มีระบบที่เป็นมาตรฐาน มีกระบวนการวางแผนพัฒนากำลังคนที่ครอบคลุมทั้งด้านการประมาณการอัตราากำลังคนที่ต้องการ การจัดทำแผนการบริหารกำลังคนรองรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพได้ผลสำเร็จ ตรงกลุ่มเป้าหมาย การพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีข้อมูลสำหรับการติดตาม ประเมินและบริหารจัดการที่เพียงพอต่อความต้องการของภาคเอกชน

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาระบบสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน

สำรวจและติดตามความต้องการกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งในเชิงสาขาอาชีพ ปริมาณและคุณภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ จัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และมีการติดตามความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เพื่อได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยความร่วมมือของสถานประกอบกิจการที่แจ้งข้อมูล และนำผลข้อมูลไปใช้ประกอบการบริหาร รวมทั้งข้อมูลความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี แหล่งความรู้ ข่าวสารความเคลื่อนไหวทั้งในและต่างประเทศ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการความร่วมมือพัฒนาระบบสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติระบบการพัฒนากำลังคน

1. พัฒนาระบบข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคนที่มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประมาณความต้องการกำลังคนที่สอดคล้องกับ ทิศทางตลาดงานในอนาคต
2. จัดทำฐานข้อมูลศักยภาพและความเชี่ยวชาญของหน่วยงานการผลิตและพัฒนาแรงงานในสาขาอาชีพต่างๆ
5. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลแรงงานด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาด

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการจัดทำฐานข้อมูลความต้องการกำลังคน (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการความร่วมมือพัฒนาระบบสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ระดับ)	4	4	4	4	4

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ

รับสมัครสถานประกอบการที่ต้องการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และร่วมวิเคราะห์จัดทำสมรรถนะ ประเมินช่องว่างและจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ร่วมพัฒนาหลักสูตรกับสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการเพื่อได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานของสถานประกอบการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติระบบการพัฒนากำลังคน

1. พัฒนาระบบข้อมูลความต้องการและการผลิตกำลังคนที่มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประมาณความต้องการกำลังคนที่สอดคล้องกับ ทิศทางตลาดงานในอนาคต
3. วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยระยะแรกต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดอุปสงค์ในประเทศที่เพียงพอเพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการผลิต พัฒนาออกแบบระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ สำหรับการผลิตและธุรกิจบริการในอนาคต
4. วางแผนพัฒนากำลังคน กำหนดกลุ่มกำลังคนเป้าหมายรวมทั้งความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการยกระดับความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอนาคตที่ชัดเจนเพื่อวางระบบการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมอนาคตที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100
โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ส่งเสริม สนับสนุนให้ภาคเอกชนรวมตัวและสร้างเครือข่ายจัดตั้งเป็นองค์กรภาคเอกชน อาทิ เช่น ชมรม สมาคม สมาพันธ์ ฯฯ และเผยแพร่ข่าวสารการจัดตั้งหรือรวมตัวของสถานประกอบกิจการให้เป็น ที่รับรู้และสนใจสถานประกอบกิจการให้เข้าร่วมเป็นเครือข่าย เพื่อร่วมบริหารจัดการพัฒนาบุคลากรและสร้าง กระบวนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเพื่อการพัฒนาบุคลากร

กลยุทธ์ที่ 1 ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชนพัฒนาหลักสูตรและการสอน

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม และติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อ ปรับหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกับสถานประกอบกิจการ ชมรม สมาคม จัดอบรมให้กับกำลังคน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการ เปลี่ยนแปลง

2. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติความร่วมมือพัฒนากำลังคน

- ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและระบบ การศึกษาเร่งรัด เพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะรองรับอุตสาหกรรมอนาคตในระยะแรกได้อย่างทันการณ์
- สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการการ พัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณและคุณภาพ)
- ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีการจัดการศึกษาในบางพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมาย พัฒนาคุณภาพ การจัดการศึกษา และเข้ามาร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เสริมสร้างความเข้มแข็งของกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคน โดยสร้างเครือข่ายความ ร่วมมือระหว่างประชาชน ภาครัฐ ผู้ประกอบการ (ประชารัฐ) ทั้งระหว่างองค์กรภายในและต่างประเทศ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนา หลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทัน ต่อการเปลี่ยนแปลง	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนา บุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบกิจการ ที่เข้าร่วมโครงการ	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 2 สถานประกอบการกิจการได้รับการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ดำเนินการพัฒนา ด้านการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนเพื่อให้มีระบบการดำเนินงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลายได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพ พร้อมกับมีมาตรการการให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการให้ดำเนินงานพัฒนาบุคลากรอย่างเป็นระบบ และเอื้อต่อการปฏิบัติงานและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการศึกษาดูงานในหน่วยงานหรือองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการประกอบธุรกิจ ทั้งที่เป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่และ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ ให้สิทธิ์ประโยชน์ในรูปแบบเงินอุดหนุนจากเงินกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อช่วยเหลือสำหรับการขอรับเงินเพื่อจัดฝึกอบรมด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้กับบุคลากรของหน่วยงาน หรือกำลังคนในระบบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ
2. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เชื่อมโยง นโยบาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ SWOT คือ

มิติความร่วมมือพัฒนากำลังคน

2. สร้างและพัฒนาเครือข่ายระหว่างหน่วยงานพัฒนาแรงงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการการพัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของผู้จ้างงาน (ปริมาณและคุณภาพ)

4. เสริมสร้างความเข้มแข็งของกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคน โดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประชาชน ภาครัฐ ผู้ประกอบการ (ประชารัฐ) ทั้งระหว่างองค์กรภายในและต่างประเทศ

1. ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมทั้งด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยผ่านระบบการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา หรือระบบอื่นที่เหมาะสม

2. สนับสนุนให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าของเทคโนโลยีให้กับบุคลากรและผู้ประกอบการไทยอย่างจริงจัง ทั้งโดยมาตรการภาคบังคับและภาคสมัครใจ สร้างแรงจูงใจด้วยการเพิ่มสิทธิประโยชน์ให้กับสถานประกอบการที่มีการพัฒนาทักษะฝีมือให้กับลูกจ้างตามกฎหมาย

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนา ธุรกิจ	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ ศึกษาดูงานการใช้และการ ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อ การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการ ร่วมมือพัฒนากำลังคนใน โครงการ (ระดับ)	4	4	4	4	4



ตารางที่ 64 แสดงการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน โครงการ

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
1. พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญด้านการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	กำลังคนมีความชำนาญการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงลึก	พัฒนากำลังคนให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	1. แผนงาน พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator) โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์ โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	พัฒนากำลังแรงงานให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งด้านการโปรแกรม การดูแลติดตาม การแก้ไขในเบื้องต้น การบำรุงรักษา ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเข้าใจกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
		ฝึกยกระดับกำลังคนที่ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	5. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน) 6. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์ 7. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	
	กำลังคนมีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน	พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สามารถผลิตชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐาน	1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics) 2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in	ยกระดับฝีมือแรงงาน ด้วยการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนด้าน Mechanical Electronical หรือ Mechatronic และการโปรแกรมหุ่นยนต์ ให้เข้าใจกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ และสามารถผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ในระดับคุณภาพมาตรฐานที่ผู้ผลิตหุ่นยนต์ชั้นนำต้องการ



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
			Manufacturing) 5. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD) 9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology) 10. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control) 11. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	
	กำลังคนมีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน	พัฒนากำลังคนให้มีทักษะในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับมาตรฐาน	1. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	พัฒนากำลังคนที่อยู่ในสถานประกอบการกิจการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีฝีมือมาตรฐานในการผลิตโดยเสริมความรู้ทางเทคนิคระดับสูงเพื่อนำมาพัฒนาการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีความแม่นยำและความเที่ยงตรงที่สูงขึ้น มีมาตรฐานและคุณภาพที่สูงขึ้น



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
			โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	
		ฝึกยกระดับกำลังคนที่ผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 3. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 4. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการ เคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Mechanics System) 5. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics) 6. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและ โปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant) 7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics) 8. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering) 9. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยใน การออกแบบ (Computer Aided Desing)	



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
			10. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology) 11. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 12. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 13. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls) 14. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 15. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)	
		พัฒนากำลังคนด้านการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานจริง	16. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการเพื่อฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยร่วมกับภาคเอกชนที่เป็นบริษัทผู้ผลิต จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการสร้างจริง ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การผลิต โครงสร้างหุ่นยนต์ การออกแบบวงจรควบคุม การทำงาน การเขียนโปรแกรมการสั่งงาน การประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์	ผู้ประกอบการเห็นคุณค่าและมีความต้องการนำหุ่นยนต์	สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหุ่นยนต์	โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน	ฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ คุณค่าและผลดีที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละ



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ	อุตสาหกรรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน	อุตสาหกรรมแก่ผู้ประกอบการ		ประเภท และเกิดความต้องการในการเปลี่ยนระบบการทำงานมาเป็นการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ข้อปฏิบัติ เงื่อนไขการนำมาใช้ และวิธีการขั้นตอนการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาปรับใช้
		สร้างองค์ความรู้การนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งาน	โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ	ให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการที่มีความตั้งใจจะนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งาน เกี่ยวกับการวางแผน เลือกใช้หุ่นยนต์ การเตรียมความพร้อมทั้งด้านสถานที่ บุคลากร งบประมาณ และสภาพการผลิต
	ผู้ประกอบการมีความรู้สามารถนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ (กลุ่มยังไม่มีการใช้)	โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ	สถานประกอบกิจการสมัครร่วมโครงการเพื่อวางแผนนำหุ่นยนต์มาไว้ในสถานประกอบกิจการ โดยจะร่วมกับที่ปรึกษาเพื่อให้ความรู้และความช่วยเหลือในด้านการกำหนดออกแบบ โครงสร้างประเภท และการคัดเลือกหุ่นยนต์ที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน
		พัฒนาให้มีการใช้งานที่สอดคล้องกับลักษณะงานและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (กลุ่มที่มีใช้อยู่แล้ว)	โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	พัฒนาความรู้ด้านการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีอยู่มีการใช้งานได้หลากหลาย และสามารถปรับใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น
3. ปรับระบบการพัฒนา กำลังคนให้มี ประสิทธิภาพ	ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	พัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้คล้องกับความก้าวหน้าและการ	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงปฏิบัติ



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
		เปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยียุค 4.0		
			โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จัดทำหลักสูตรโดยอาศัยการวิเคราะห์สมรรถนะและมาตรฐานฝีมือแรงงาน
	กระบวนการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพ	ขยายโอกาสการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	โครงการจัดทำสื่อการเรียนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	จัดทำสื่อการสอนเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองทางสื่อ Website หรือ e-Learning, Internet, Youtube
			โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนในเชิงทฤษฎี ซึ่งเรียนในสถานศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการทำงานจริงในสถานประกอบการ ร่วมกับการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อให้ได้รับทักษะความรู้ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติการ
	ผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีผู้ทรงคุณวุฒิและมีความสามารถระดับสากลด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร	โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ประสานงานกับหน่วยงานวิชาการต่างประเทศ ตลอดจนองค์กรภาคเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมระหว่างกันในรูปแบบของการเป็นที่ปรึกษาโครงการ หรือ Instructor
		สร้างวิทยากรในองค์กร	โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)	สร้างวิทยากรด้านการผลิต และการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้กับสถานประกอบการ



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
	มีระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และสาขาการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	ระบบการบริหารการพัฒนา กำลังคนที่มีศักยภาพ	พัฒนาสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน	โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	สำรวจและติดตามความต้องการกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งในเชิงสาขาอาชีพ ปริมาณและคุณภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ
			โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	โครงการจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และมีการติดตามความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เพื่อได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยความร่วมมือของสถานประกอบกิจการที่แจ้งข้อมูล และนำผลข้อมูลไปใช้ประกอบการบริหาร รวมทั้งข้อมูลความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี แหล่งความรู้ ข่าวสารความเคลื่อนไหวทั้งในและต่างประเทศ
		พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ	โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	รับสมัครสถานประกอบกิจการที่ต้องการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และร่วมวิเคราะห์จัดทำสมรรถนะ ประเมินช่องว่าง และจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
			โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)	ร่วมพัฒนาหลักสูตรกับสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการเพื่อให้หลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานของสถานประกอบกิจการ



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์	โครงการ/กิจกรรม	มาตรการ/แนวทางการดำเนินงานโครงการ
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชน พัฒนาหลักสูตร และการสอน	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตร การฝึกอบรม และติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน
			โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ร่วมกับสถานประกอบการกิจการ ชมรม สมาคม จัดอบรมให้กับกำลังคน
	สถานประกอบการกิจการได้รับการส่งเสริมการพัฒนา กำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	สร้างเครือข่ายความร่วมมือ การพัฒนากำลังคนด้าน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	โครงการศึกษาดูงานในหน่วยงานหรือองค์กรที่ ประสบความสำเร็จในการนำหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมมาใช้ในการประกอบธุรกิจ ทั้งที่เป็นสถานประกอบการกิจการขนาดใหญ่และ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ
			โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนา กำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ให้สิทธิประโยชน์ในรูปแบบเงินอุดหนุนจาก เงินกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมพัฒนา ฝีมือแรงงานเพื่อช่วยเหลือสำหรับการขอรับ เงินเพื่อจัดฝึกอบรมด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้กับบุคลากรของหน่วยงาน หรือกำลังคนใน ระบบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน

บทที่ 16

ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ปี พ.ศ. 2561-2565

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมกำหนดขึ้นเพื่อรองรับการพัฒนาการฟื้นตัวจากเศรษฐกิจ การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของนานาชาติ การเข้าสู่สังคมยุค ประเทศไทย 4.0 สำหรับใช้เป็นแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดของแผนยุทธศาสตร์ดังนี้

1. วิสัยทัศน์แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (VISION)

การกำหนดวิสัยทัศน์ของแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์สถานการณ์แวดล้อม การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้มีส่วนได้เสียในงานพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

“กำลังคนมีความเชี่ยวชาญด้านการใช้ และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชั้นนำ”

ความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาการรับรู้และความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดขึ้นในสถานประกอบการ ที่มากขึ้นสร้างความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้เป็น Multi skill มีความรอบรู้ และทักษะในศาสตร์ทุกด้านของการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้อย่างมีมาตรฐานคุณภาพ เพื่อพัฒนาสู่การเป็นผู้ผลิตชั้นนำในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์

2. พันธกิจ (MISSION)

เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ที่กำหนด จึงได้กำหนดพันธกิจที่ต้องปฏิบัติของแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ดังนี้

1. พัฒนาบุคลากรและผู้ประกอบการ ให้มีทักษะความสามารถด้านการใช้งาน และการผลิตสู่การเป็นผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชั้นนำ
2. ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้ครอบคลุมในทุกศาสตร์ของการพัฒนาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. ส่งเสริม สนับสนุนความร่วมมือภาคเอกชน พัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3. ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues)

การวิเคราะห์ ประเด็นยุทธศาสตร์ เป็นการกำหนดวิธีการทำงานให้สำเร็จ หรือขอบเขตประเภทกิจกรรม ที่สำคัญควรจะดำเนินการสนับสนุนหรือนำไปสู่การบรรลุพันธกิจและวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์แผนพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ใน 4 ประเด็น ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญทั้งการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญทั้งการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 กำลังคนมีความชำนาญการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงลึก

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สามารถผลิตชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐาน

เป้าประสงค์ที่ 3 กำลังคนมีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีทักษะในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับมาตรฐาน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

เป้าประสงค์ที่ 1 ผู้ประกอบการเห็นคุณค่าและมีความต้องการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแก่ผู้ประกอบการ

กลยุทธ์ที่ 2 สร้างองค์ความรู้การนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งาน

เป้าประสงค์ที่ 2 ผู้ประกอบการมีความรู้ สามารถนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ (กลุ่มยังไม่มีการใช้)

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาให้มีการใช้งานที่สอดคล้องกับลักษณะงานและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (กลุ่มที่มีใช้อยู่แล้ว)

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ

เป้าประสงค์ที่ 1 ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยี 4.0

เป้าประสงค์ที่ 2 กระบวนการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ที่ 1 ขยายโอกาสการสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์

เป้าประสงค์ที่ 3 ผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีความสามารถระดับสากลด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร

กลยุทธ์ที่ 2 สร้างวิทยากรในองค์กร

เป้าประสงค์ที่ 4 มีระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เป้าประสงค์ที่ 5 ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชนพัฒนาหลักสูตรและการสอน

เป้าประสงค์ที่ 2 สถานประกอบการกิจการได้รับการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนาคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4. แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map)

การแสดงความสัมพันธ์กันในเชิงเหตุและผล (cause and effect relationship) ของผลลัพธ์ (Outcome) ที่องค์กรต้องการซึ่งจะเชื่อมกันในทุกๆ มิติทั้ง 4 มิติ หรือที่รู้จักกันในชื่อ “แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map)” สำนักงาน ก.พ.ร. ได้ประยุกต์มุมมองของ Balanced Scorecard ของ ดร.รอบิร์ต แคปแลน (Dr. Robert Kaplan) และดร. เดวิด นอร์ตัน (Dr. David Norton) ให้เข้ากับระบบราชการของไทย ซึ่งประกอบด้วยมุมมองดังนี้

มิติที่ 1 มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ (Run the Business) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงผลงานที่บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามที่ได้รับงบประมาณมาดำเนินการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สุขต่อประชาชนและผู้รับบริการ เช่น ผลสำเร็จในการพัฒนาการปฏิบัติราชการ เป็นต้น

มิติที่ 2 มิติด้านคุณภาพการให้บริการ (Serve the Customer) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงการให้ความสำคัญกับผู้รับบริการให้บริการที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจ แก่ผู้รับบริการ

มิติที่ 3 มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ (Manage Resources) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงความสามารถในการปฏิบัติราชการ เช่น การลดค่าใช้จ่าย การลดระยะเวลาการให้บริการ และความคุ้มค่าของการใช้เงิน เป็นต้น

มิติที่ 4 มิติด้านการพัฒนาองค์กร (Capacity Building) มีหลักการให้ส่วนราชการแสดงความสามารถในการเตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงขององค์กร เช่น การลดอัตรากำลังหรือการจัดสรรอัตรากำลังให้คุ้มค่า การมอบอำนาจการตัดสินใจ การอนุมัติ อนุญาต ไปยังระดับปฏิบัติการ การนำระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้งาน เป็นต้น

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้จัดทำแผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategy Map) โดยแบ่งออกเป็น 4 มิติ 12 เป้าประสงค์ ดังนี้

1.4.1 มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ	4	เป้าประสงค์
1.4.2 มิติด้านคุณภาพการให้บริการ	1	เป้าประสงค์
1.4.3 มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ	3	เป้าประสงค์
1.4.4 มิติด้านการพัฒนาองค์กร	4	เป้าประสงค์
รวม	<u>12</u>	เป้าประสงค์



ผังความเชื่อมโยง ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม				
วิสัยทัศน์ (Vision)	กำลังคนมีความเชี่ยวชาญด้านการใช้ และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชั้นนำ			
	1. พัฒนาบุคลากรและผู้ประกอบการ ให้มีทักษะความสามารถด้านการใช้งาน และการผลิตสู่การเป็นผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชั้นนำ 2. ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้ครอบคลุมในทุกศาสตร์ของการพัฒนาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. ส่งเสริม สนับสนุนความร่วมมือภาคเอกชน พัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			
พันธกิจ (Mission)				
ยุทธศาสตร์ (Strategy)	1. พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญด้านการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2. ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบ	3. ปรับระบบการพัฒนา กำลังคนให้มีประสิทธิภาพ	4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	1. กำลังคนมีความชำนาญการใช้งาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงลึก 2. กำลังคนมีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน 3. กำลังคนมีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน	1. ผู้ประกอบการเห็นคุณค่าและมีความต้องการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน 2. ผู้ประกอบการมีความรู้ สามารถนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. กระบวนการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพ 3. ผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีความสามารถระดับสากลด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. มีระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 5. ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ	1. ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สถานประกอบการกิจการได้รับการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
เป้าประสงค์ (GOAL)				

ภาพแสดงที่ 63 แผนผังความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



ภาพแสดงที่ 64 แผนที่ทางยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Strategy Map)

5. รายละเอียดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ 12 เป้าประสงค์ โดยมีรายละเอียดของยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์และโครงการ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญด้านการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญทั้งการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

มุ่งเน้นพัฒนาและผลิตบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีความเชี่ยวชาญ ในทุกระดับทั้ง การใช้งาน การซ่อมบำรุง การผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อผลผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมอย่างมีมาตรฐานและ คุณภาพทัดเทียมกับต่างประเทศ ทั้งด้านการพัฒนากำลังคนมีความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติและ ประยุกต์ใช้งาน การพัฒนากำลังคนให้มีความรอบรู้ในทุกด้านของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Multi-skills) มีความสามารถในการใช้งานหุ่นยนต์ในเชิงลึก สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำงานของหุ่นยนต์ สามารถ ผลิตหุ่นยนต์ที่สอดคล้องกับสภาพของสถานประกอบการ โดยกำหนดเป้าประสงค์ ตัวชี้วัด กลยุทธ์และ โครงการสำหรับยุทธศาสตร์การดำเนินงาน ดังนี้

เป้าประสงค์ที่ 1 กำลังคนมีความชำนาญการในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงลึก

สามารถผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีความรอบรู้ในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งในเชิงทฤษฎี เชิงปฏิบัติและประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในเชิงลึก สามารถใช้งานหุ่นยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้านความรู้ ความสามารถในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การโปรแกรม การดูแลติดตาม การแก้ไขในเบื้องต้น การ บำรุงรักษาให้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเข้าใจกลไกการทำงานของ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

ดำเนินการผลิตบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทางการศึกษา โดยอาศัยระบบการศึกษา ตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาจำนวน 25 แห่ง ที่มีการเปิดสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และได้รับการ รับรองหลักสูตรจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แผนงานและโครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. แผนงาน พัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator)
2. แผนงาน พัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์
3. แผนงาน พัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. แผนงาน พัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
5. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน)
6. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์
7. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
8. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
1. แผนงานพัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator) โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์ โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	2,111	2,556	3,104	3,790	4,627
5. โครงการอบรม หลักสูตรการ โปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่ นิยมใช้ในปัจจุบัน) 6. โครงการอบรม หลักสูตรการ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์ 7. โครงการอบรม หลักสูตรระบบ โครงสร้างและกลไกการทำงานของ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตรความ ปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 2 กำลังคนมีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน

สามารถพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งด้าน Automation machine หรือ precision part ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้สามารถปรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป มาเป็นการผลิตอุปกรณ์และชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานสูง เพื่อใช้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีคุณภาพสูงสำหรับจำหน่ายให้กับผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับอุตสาหกรรมดังกล่าวที่จะพัฒนาเป็นผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในลำดับต่อไป

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สามารถผลิตชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐาน

ยกระดับฝีมือแรงงาน ด้วยการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนด้าน Mechanical Electronical หรือ Mechatronic และการโปรแกรมหุ่นยนต์ ให้เข้าใจกลไกการทำงานของ

หุ่นยนต์ และสามารถผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ในระดับคุณภาพมาตรฐานที่ผู้ผลิตหุ่นยนต์ชั้นนำต้องการ

แผนงานและโครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics)
2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์

อุตสาหกรรม

3. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing)

5. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
6. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
8. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD)

9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)
10. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control)

11. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม-

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics)	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200
2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
3. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						
4. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process						

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
in Manufacturing) 5. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 6. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electricalเพื่อการผลิตอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าใน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา ซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD) 9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยี เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology) 10. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์ และการควบคุม (System Dynamics and Control) 11. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบ มาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม						

เป้าประสงค์ที่ 3 กำลังคนมีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน

ผลิตบุคลากรมีอาชีพที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถพัฒนาองค์ความรู้ได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ตลอดจนการพัฒนา กำลังคนในเชิงปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการและมีคุณภาพสอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่ผู้ประกอบการ ต้องการ

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำลังคนให้มีทักษะในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับมาตรฐาน

พัฒนากำลังคนที่อยู่ในสถานประกอบกิจการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีฝีมือมาตรฐานใน การผลิตโดยเสริมความรู้ทางเทคนิคระดับสูงเพื่อนำมาพัฒนาการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีความแม่นยำ และความเที่ยงตรงที่สูงขึ้น มีมาตรฐานและคุณภาพที่สูงขึ้น

จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการเพื่อฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยร่วมกับ ภาคเอกชนที่เป็นบริษัทผู้ผลิต จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการสร้างจริง ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ

การผลิตโครงสร้างหุ่นยนต์ การออกแบบวงจรควบคุมการทำงาน การเขียนโปรแกรมการสั่งงาน การประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

แผนงานและโครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

ด้านการอบรมและพัฒนา

1. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4. โครงการอบรม หลักสูตร โครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Mechanics System)

5. โครงการอบรม หลักสูตรวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics)

6. โครงการอบรม หลักสูตรอุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant)

7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)

8. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)

9. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing)

10. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology)

11. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

12. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

13. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls)

14. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

15. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)

ด้านการพัฒนาโครงสร้างการอบรม

16. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
1. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบ โครงสร้างหุ่นยนต์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการ ประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงาน โปรแกรมและทดสอบ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	1. จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	344	499	727	1,065	1,561
2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบ มาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. โครงการอบรม หลักสูตร การ ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้าง และระบบกลไกการเคลื่อนไหวยของ หุ่นยนต์ (Mechanics System) 5. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิต หุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics) 6. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Programming Pendant) 7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนา ซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics) 8. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)	2. จำนวนแรงงานได้รับการ ฝึกยกระดับ (คน)	200	200	200	200	200

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
9. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing) 10. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology) 11. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการ ออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 12. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 13. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์ และการควบคุม (System Dynamics and Controls) 14. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะ วิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 15. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์ และสมองกลฝังตัว (Embedded System)						
16. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการ ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับความสำเร็จในการ จัดตั้งศูนย์ฝึกปฏิบัติการ (ระดับ)	4	4	4	4	4

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

เป้าประสงค์ที่ 1 ผู้ประกอบการเห็นคุณค่าและมีความต้องการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการ ปฏิบัติงาน

สามารถพัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การปรับใช้งาน
หุ่นยนต์อุตสาหกรรมกับธุรกิจของตน เห็นถึงความจำเป็นและคุณค่าของการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ที่จะ
ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร และสร้างความต้องการให้เกิดขึ้น ตลอดจนแนะแนวทางในการปรับใช้ให้
สอดคล้องกับสภาพ ประเภทของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่เหมาะสม แหล่งผลิตและจำหน่าย การเตรียมความ
พร้อมสำหรับการนำมาใช้ในกิจการ

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแก่ผู้ประกอบการ

ฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ คุณค่าและผลดีที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแต่ละประเภท และเกิดความต้องการในการเปลี่ยนระบบการทำงานมาเป็นการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ข้อปฏิบัติ เงื่อนไขการนำมาใช้ และวิธีการขั้นตอนการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาปรับใช้

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200

กลยุทธ์ที่ 2 สร้างองค์ความรู้การนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งาน

ให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการที่มีความตั้งใจจะนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งาน เกี่ยวกับการวางแผน เลือกใช้หุ่นยนต์ การเตรียมความพร้อมทั้งด้านสถานที่ บุคลากร งบประมาณ และสภาพการผลิต

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200

เป้าประสงค์ที่ 2 ผู้ประกอบการมีความรู้ สามารถนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พัฒนาผู้ประกอบการที่ยังไม่เคยใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและมีความต้องการที่จะนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ให้สามารถวางแผนการนำหุ่นยนต์มาใช้งานได้เหมาะสมกับสภาพการทำงานของตน

พัฒนาผู้ประกอบการที่มีการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมอยู่ในปัจจุบันให้สามารถประยุกต์และพัฒนาให้มีการใช้ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ (กลุ่มยังไม่มีการใช้)

สถานประกอบการกิจการสมัครร่วมโครงการเพื่อวางแผนนำหุ่นยนต์มาใช้ในสถานประกอบการ กิจการ โดยจะร่วมกับที่ปรึกษาเพื่อให้ความรู้และความช่วยเหลือในด้านการกำหนดออกแบบ โครงสร้าง ประเภท และการคัดเลือกหุ่นยนต์ที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ
2. โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิด ประสิทธิภาพ	จำนวนสถานประกอบการ ที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100
โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ	จำนวนสถานประกอบการ ที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาให้มีการใช้งานที่สอดคล้องกับลักษณะงานและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
(กลุ่มที่มีใช้อยู่แล้ว)

พัฒนาความรู้ด้านการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีอยู่มีการใช้งานได้หลากหลายและ
สามารถปรับใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับระบบการพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพ

พัฒนาระบบการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการพัฒนา
เทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อนวัตกรรมด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
รูปแบบและวิธีการพัฒนากำลังคนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาและสรรหาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและ
ความชำนาญในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตลอดจนระบบการบริหารจัดการงานพัฒนากำลังคนให้ทันต่อการ
เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 ระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

จัดทำหลักสูตรที่ทันสมัยด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากรให้
มีความรู้ ความสามารถและทักษะด้านการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การปรับเปลี่ยนรูปแบบการ

อบรมและพัฒนาให้สามารถสร้างผลสำเร็จในการพัฒนาให้เกิดผลทั้งด้านทฤษฎี และภาคปฏิบัติโดยร่วมกับผู้ประกอบการและหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากำลังคน การขยายช่องทางการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การสรรหาวิทยากรจากต่างประเทศหรือผู้ชำนาญการเพื่อร่วมสร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยี 4.0

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ผู้ประกอบการที่จำเป็นต้องใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมด้านการผลิตและการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ จัดทำหลักสูตรโดยอาศัยการวิเคราะห์สมรรถนะและมาตรฐานฝีมือแรงงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่
2. โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

เป้าประสงค์ที่ 2 กระบวนการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพ

พัฒนาวิธีการพัฒนากำลังคนให้มีรูปแบบที่สอดคล้องกับสถานภาพหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาหรือสำเร็จการพัฒนามีความรู้ ความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ โดยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานราชการและภาคเอกชน ผู้ต้องการศึกษาหรือพัฒนาสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนได้ในหลายช่องทาง

กลยุทธ์ที่ 1 ขยายช่องทางการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จัดทำสื่อการสอนเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองทางสื่อ Website หรือ e-Learning, Internet, Youtube ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนในเชิงทฤษฎี ซึ่งเรียนในสถานศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการทำงานจริงในสถานประกอบการ ร่วมกับการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อให้ได้รับทักษะความรู้ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet
2. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet
3. โครงการฝึกอบรมระบบวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอน หุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอน ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (หลักสูตร)	5	5	5	5	5
โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการ ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอน ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (หลักสูตร)	5	5	5	5	5
โครงการฝึกอบรมระบบวิชาชีพและสหกิจ ศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบกิจการ ที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 3 ผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีความสามารถระดับสากลด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม

สามารถสรรหาผู้ทรงคุณวุฒิที่มีทักษะ ความสามารถด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระดับสากล
หรือเป็นที่ยอมรับในความรู้ความสามารถ ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ ถ่ายทอดความรู้และ
ประสบการณ์ให้กับกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร

ประสานงานกับหน่วยงานวิชาการต่างประเทศตลอดจนองค์กรเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยน
เทคโนโลยีการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมระหว่างกันในรูปแบบของการเป็นที่ปรึกษาโครงการ หรือ Instructor
สร้างวิทยากรด้านการผลิต และการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้กับสถานประกอบกิจการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์
อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการประสานความร่วมมือกับ ต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรม กับหน่วยงานหรือ Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)	3	3	3	3	3

กลยุทธ์ที่ 2 สร้างวิทยากรในองค์กร

จัดฝึกอบรมแรงงานผู้มีศักยภาพและความสามารถ ประสบการณ์ ให้มีทักษะด้านการเป็น
วิทยากรเพื่อทำหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่พนักงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)	จำนวนผู้สำเร็จการเป็นวิทยากรภายในบริษัทด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 4 มีระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาอาชีพผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ ผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ ผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment) ผู้ปฏิบัติงาน Operator ผู้ปฏิบัติงาน Editor ผู้ปฏิบัติงาน Management ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อเป็นเกณฑ์ประเมินคุณภาพการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และสาขาการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (สาขา)	9	-	-	-	-

เป้าประสงค์ที่ 5 ระบบการบริหารการพัฒนาคนที่มีศักยภาพ

พัฒนาระบบการบริหารจัดการงานฝึกอบรมและพัฒนาคนให้มีระบบที่เป็นมาตรฐาน มีกระบวนการวางแผนพัฒนากำลังคนที่ครอบคลุมทั้งด้านการประมาณการอัตราคนที่ต้องการ การจัดทำแผนการบริหารกำลังคนรองรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่างมีทิศทางทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพได้ผลสำเร็จตรงกลุ่มเป้าหมาย การพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีข้อมูลสำหรับการติดตาม ประเมินและบริหารจัดการที่

เพียงพอต่อความต้องการของภาคเอกชน

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศรสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน

สำรวจและติดตามความต้องการกำลังคนด้านดิจิทัล ทั้งในเชิงสาขาอาชีพ ปริมาณและคุณภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ จัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และมีการติดตามความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เพื่อได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยความร่วมมือของสถานประกอบการที่แจ้งข้อมูล และนำผลข้อมูลไปใช้ประกอบการบริหาร รวมทั้งข้อมูลความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี แหล่งความรู้ ข่าวสารความเคลื่อนไหวทั้งในและต่างประเทศ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการความร่วมมือพัฒนาศรสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการจัดทำฐานข้อมูลความต้องการกำลังคน (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการความร่วมมือพัฒนาศรสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาศรสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ระดับ)	4	4	4	4	4

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ

รับสมัครสถานประกอบการที่ต้องการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และร่วมวิเคราะห์จัดทำสมรรถนะ ประเมินช่องว่างและจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ร่วมพัฒนาหลักสูตรกับสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการเพื่อให้หลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานของสถานประกอบการ

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการ จำเป็นของการอบรม (Training Needs)	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เป้าประสงค์ที่ 1 ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ส่งเสริม สนับสนุนให้ภาคเอกชนรวมตัวและสร้างเครือข่ายจัดตั้งเป็นองค์กรภาคเอกชน อาทิ เช่น ชมรม สมาคม สมาพันธ์ ฯ และเผยแพร่ข่าวสารการจัดตั้งหรือรวมตัวของสถานประกอบกิจการให้เป็นที่ยอมรับและสนใจสถานประกอบกิจการให้เข้าร่วมเป็นเครือข่าย เพื่อร่วมบริหารจัดการพัฒนาบุคลากรและสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเพื่อการพัฒนาบุคลากร

กลยุทธ์ที่ 1 ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชนพัฒนาหลักสูตรและการสอน

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม และติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกับสถานประกอบกิจการ ชมรม สมาคม จัดอบรมให้กับกำลังคน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
2. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนา หลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทัน ต่อการเปลี่ยนแปลง	ระดับผลสำเร็จของการ พัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4
โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนา บุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบกิจการ ที่เข้าร่วมโครงการ	100	100	100	100	100

เป้าประสงค์ที่ 2 สถานประกอบกิจการได้รับการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ดำเนินการพัฒนา ด้านการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อให้มีระบบการดำเนินงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลายได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพ พร้อมกับมีมาตรการการให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการให้ดำเนินงานพัฒนาบุคลากรอย่างเป็นระบบ และเอื้อต่อการปฏิบัติงานและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการศึกษาดูงานในหน่วยงานหรือองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการประกอบธุรกิจ ทั้งที่เป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่และ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ ให้สิทธิประโยชน์ในรูปแบบเงินอุดหนุนจากเงินกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อช่วยเหลือสำหรับการขอรับเงินเพื่อจัดฝึกอบรมด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้กับบุคลากรของหน่วยงาน หรือ กำลังคนในระบบกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน

โครงการเพื่อบรรลุผลตามเป้าประสงค์และกลยุทธ์

1. โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ
2. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตัวชี้วัดผลสำเร็จตามเป้าประสงค์

แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จตาม เป้าประสงค์	เป้าหมาย				
		2561	2562	2563	2564	2565
โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	100	100	100	100	100
โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการร่วมมือพัฒนากำลังคนในโครงการ (ระดับ)	4	4	4	4	4



ตารางที่ 65 แสดงยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
1. พัฒนากำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญด้านการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	กำลังคนมีความชำนาญการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเชิงลึก	1	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	2,111	2,556	3,104	3,790	4,627	1. แผนงาน พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator) โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์ โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	100	100	100	100	100	5. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน) 6. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์ 7. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	กำลังคนมีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน	1	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics) 2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิต



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
									สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing) 5. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD) 9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology) 10. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control) 11. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	กำลังคนมีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน	1	1. จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	344	499	727	1,065	1,561	1. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้าง



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
									หุ่นยนต์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)
			2. จำนวนแรงงานได้รับการฝึกยกระดับ (คน)	200	200	200	200	200	2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Mechanics System) 5. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics) 6. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant) 7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
									8. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering) 9. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing) 10. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology) 11. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 12. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตรายการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 13. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls) 14. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตรายการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 15. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)
			ระดับความสำเร็จในการจัดตั้งศูนย์ฝึกปฏิบัติการ (ระดับ)	4	4	4	4	4	20 โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตรายการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
2. ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ	ผู้ประกอบการเห็นคุณค่าและมีความต้องการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน	2	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ
	ผู้ประกอบการมีความรู้สามารถนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	200	200	200	200	200	โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ
			จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (คน)	200	200	200	200	200	โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. ปรับระบบการพัฒนาคนให้มีความสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระบบการพัฒนาคนสอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันสมัย
		3	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	กระบวนการพัฒนาคนที่มีประสิทธิภาพ	3	จำนวนสื่อการเรียนการสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (หลักสูตร)	10	10	10	10	10	โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
									โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet
		3	จำนวนสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100	โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	ผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีความสามารถระดับสากลด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	4	จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงานหรือ Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)	3	3	3	3	3	โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
			จำนวนผู้สำเร็จการเป็นวิทยากรภายในบริษัทด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)
	มีระบบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3	จำนวนมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (สาขา)	9	-	-	-	-	โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ	4	ระดับผลสำเร็จของการจัดทำฐานข้อมูลความต้องการกำลังคน (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	มิติ	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	เป้าหมาย					โครงการ
				2561	2562	2563	2564	2565	
			จำนวนสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	100	100	100	100	โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
			ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	4	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
			จำนวนสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการ	100	100	100	100	100	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
	สถานประกอบกิจการได้รับการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	4	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	100	100	100	100	100	โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ
			ระดับผลสำเร็จของการร่วมมือพัฒนากำลังคนในโครงการ (ระดับ)	4	4	4	4	4	โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนา กำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หมายเหตุ : 1 = มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ 2 = มิติด้านคุณภาพการให้บริการ 3 = มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ 4 = มิติด้านการพัฒนาองค์กร

6. การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงโครงการในเชิงมิติสมดุล (Balanced Scorecard)

การนำแผนยุทธศาสตร์แผนพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อเป็นทิศทางการดำเนินงานแปลงไปสู่การปฏิบัติโดยผ่านโครงการ แผนงานหรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ ผลการแปลงสู่การปฏิบัติประกอบด้วยโครงการทั้งสิ้น 39 โครงการ และ 2 แผนงาน โดยสามารถจำแนกเป็น 4 มิติได้ ดังนี้

1. มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ	จำนวน 29 โครงการ 2 แผนงาน
2. มิติด้านคุณภาพการให้บริการ	จำนวน 8 โครงการ
3. มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ	จำนวน 8 โครงการ
4. มิติด้านการพัฒนาองค์กร	จำนวน 6 โครงการ
รวมทั้งสิ้น	จำนวน 51 โครงการ 2 แผนงาน

1. มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ

มิติด้านนี้เป็นการปฏิบัติเพื่อให้ผลสำเร็จของการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามภารกิจหลักของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และงบประมาณที่ได้รับมาดำเนินการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder)

เป้าประสงค์ด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ

กำลังคนมีความรู้ ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล มีความสามารถด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขีดความสามารถดิจิทัลเพื่อการแข่งขันในเชิงธุรกิจ ขยายผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจชุมชน โดยใช้กลยุทธ์และมาตรการดังนี้

1. พัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ
2. เสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่กำลังคน
3. พัฒนากำลังคนดิจิทัลให้มีทักษะเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary)
4. ยกย่ององค์ความรู้ดิจิทัลแก่ผู้ประกอบการ
5. พัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถปรับรูปแบบธุรกิจสู่ระบบดิจิทัล

แผนงานและโครงการในมิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ

ประเภทแผนงาน ประกอบด้วย 2 แผนงาน แบ่งเป็น 9 โครงการ

1. แผนงาน พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 - โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator)
 - โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์
 - โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 - โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 - โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
 - โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์
 - โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)

ประเภทโครงการ

1. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน)
2. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์
3. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม"
5. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics
6. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
7. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
8. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing)
9. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
11. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
12. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD)
13. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)
14. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control)
15. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
16. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
17. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
18. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์ (Mechanics System)
19. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics)
20. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant)
21. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)

22. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)
23. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing)
24. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology)
25. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อิมอเตอร์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
26. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
27. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls)
28. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
29. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)

2. มิติด้านคุณภาพการให้บริการ

มิติในด้านนี้เป็นการกำหนดมิติที่เกี่ยวกับผู้รับบริการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา กำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Customer Perspective) โดยกำหนดให้หน่วยงานให้ความสำคัญกับผู้รับบริการด้วยการให้บริการที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้รับบริการ รวมทั้งเรื่องของความโปร่งใสในการทำงานด้วย

เป้าประสงค์ด้านคุณภาพการให้บริการ

กำลังคนมีความรู้ ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลโดยใช้มาตรการด้านการพัฒนากำลังคนดิจิทัลทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

โครงการในมิติด้านคุณภาพการให้บริการ

1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
2. โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ
3. โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ
4. โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ"
5. โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
6. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
7. โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ
8. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3. มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ

มิติด้านนี้เกี่ยวข้องกับการกำหนดกิจกรรมทางด้านกระบวนการดำเนินงาน (Internal Work Process Perspective) โดยกำหนดให้มีการแสดงความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการฝึกอบรมและพัฒนา กำลังคนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ด้วยการปรับปรุงการพัฒนาระบบการทำงานที่เป็นอยู่

จึงได้กำหนดโครงการเพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบการปฏิบัติงาน เพื่อให้มีระบบการปฏิบัติงานที่ชัดเจนเป็นมาตรฐาน ถูกต้องตามระเบียบที่กำหนด การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการให้มีทิศทางการดำเนินงานชัดเจนเป็นไปในทิศทางเดียวกันของทุกกองคัพย สามารถขยายการพัฒนาไปยังกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างทั่วถึง

เป้าประสงค์ด้านการปฏิบัติการ

มีระบบการพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับเทคโนโลยียุค 4.0 รูปแบบการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาจากผู้ทรงคุณวุฒิมีความสามารถในระดับสากล ระบบการบริหารการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพ โดยใช้มาตรการหรือกลยุทธ์ ดังนี้

1. พัฒนาหลักสูตรด้านดิจิทัลสอดคล้องกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล
2. ขยายรูปแบบการสอนผ่านสื่อ Internet
3. สรรหาผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์เป็นวิทยากร

โครงการในมิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ

1. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันสมัยกับเทคโนโลยีสมัยใหม่
2. โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet
4. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet"
5. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
6. โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
7. โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของการ

อบรม (Training Needs)

8. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4. มิติด้านการพัฒนาองค์กร

มิติด้านการพัฒนาองค์กรเป็นมิติที่เกี่ยวกับการเรียนรู้และการเติบโตขององค์กร (Learning & Growth Perspective) โดยกำหนดให้หน่วยงานแสดงความสามารถในการเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงขององค์กร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูล การบริหารการพัฒนาบุคลากรและความรู้ในองค์กร

เป้าประสงค์ด้านการพัฒนาองค์กร

ความร่วมมือของทุกภาคส่วนในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล และส่งเสริมการพัฒนากำลังคนดิจิทัลของภาคเอกชน โดยใช้มาตรการหรือกลยุทธ์ ดังนี้

1. พัฒนาสารสนเทศด้านความต้องการกำลังคนที่เป็นปัจจุบัน
2. พัฒนากำลังคนได้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ
3. ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชน พัฒนาหลักสูตรและการสอน
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล
5. โครงการจัดทำสื่อ e-Learning ด้านดิจิทัล

โครงการในมิติการพัฒนาองค์กร

1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
(Train the Trainer)
3. โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
5. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
6. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

บทที่ 17

แผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ประจำปี 2561 – 2565 (หุ่นยนต์อุตสาหกรรม)

การนำแผนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ แผนพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ได้กำหนดแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ขึ้นประกอบด้วย โครงการ/กิจกรรม/ แผนงาน เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงานและจัดสรรงบประมาณ ให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์ เพื่อผลักดันเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ให้บรรลุผลสำเร็จ จำนวน 2 แผนงาน 39 โครงการ ซึ่งครอบคลุมใน 4 มิติได้แก่ มิติด้านประสิทธิภาพตามพันธกิจจำนวน 19 โครงการ มิติด้านคุณภาพการให้บริการ จำนวน 7 โครงการ มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ จำนวน 7 โครงการ มิติด้านการพัฒนาองค์กร จำนวน 6 โครงการ โดยมีรายละเอียดแผนปฏิบัติการดังนี้

กรอบเวลาการดำเนินการของแผนปฏิบัติการ 5 ปี (2561 - 2565)

กำหนดแผนการดำเนินงานของโครงการตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยอาศัยเกณฑ์การจัดสรรโครงการ ดังนี้

ระยะที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การปฏิบัติการเพื่อพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และการสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงประโยชน์และความจำเป็นของการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในสถานประกอบการ รวมทั้งความพร้อมด้านระบบการพัฒนากำลังคน อาทิเช่น หลักสูตร วิทยากร แผนการดำเนินงาน ประกอบด้วยโครงการจำนวน 2 แผนงานและ 27 โครงการได้แก่

แผนงานการพัฒนากำลังคน

1. แผนงาน พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator)

โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์

โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and

Assessment)"

โครงการ

1. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน)



2. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์
3. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
4. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
5. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics)
6. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
7. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
8. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing)
9. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
11. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม"
12. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD)
13. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอกชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)
14. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control)
15. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
16. โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
17. โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ
18. โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
19. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่
20. โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
21. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet
22. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet
23. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
24. โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
25. โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
26. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
27. โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)

ระยะที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงาน

การปฏิบัติงานเพื่อวางระบบพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุนให้ภารกิจของงานพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สะดวก คล่องตัว และมีระบบรองรับที่สมบูรณ์ ประกอบด้วย โครงการจำนวน 20 โครงการ

1. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. โครงการอบรม หลักสูตร โครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Mechanics System)
4. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics)
5. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant)
6. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)
7. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)
8. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing)
9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology)
10. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อิมอเตอร์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
11. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
12. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls)
13. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
14. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)
15. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
16. โครงการอบรม หลักสูตร การเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ
17. โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ
18. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)
19. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
20. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ระยะที่ 3 ปี 2563 - 2565 การพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงและขยายผล

การดำเนินงานพัฒนากำลังคนเพื่อการผลิตและการใช้งานในหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีประสิทธิภาพ

การปฏิบัติการเพื่อให้มีการปรับปรุงหลักสูตรและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่

ที่มีการเปลี่ยนแปลง และเกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ การส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรในเชิงรุกเพื่อขยายผลด้านการพัฒนากำลังคนให้เป็นที่ยอมรับและแพร่หลายอย่างทั่วถึง ตลอดจนโครงการต่อเนื่องจากที่ได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ และวิทยาการเพื่อขยายผลในเชิงปฏิบัติ ประกอบด้วยโครงการจำนวน 4 โครงการ

ปี พ.ศ. 2563 - 2565 จำนวน 4 โครงการ ประกอบด้วย

1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
4. โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ

ตารางที่ 66 กรอบระยะเวลาแผนปฏิบัติการ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์
อุตสาหกรรม

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	เวลาที่จะดำเนินการ					หน่วยงาน รับผิดชอบ
		2561	2562	2563	2564	2565	
1	แผนงาน พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator) โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์ โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
2	โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน)	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
3	โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษา หุ่นยนต์	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
4	โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไก การทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
5	โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
6	โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎี หุ่นยนต์ (Theory of Robotics)	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
7	โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการ ทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
8	โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการ ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
9	โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิต สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing)	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
10	โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิต ชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
11	โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และ ระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
12	โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.
13	โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยใน การออกแบบ (Computer Aided Design : CAD)	☉	☉	☉	☉	☉	กพร. ศธ. อก.

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	เวลาที่จะดำเนินการ					หน่วยงาน รับผิดชอบ
		2561	2562	2563	2564	2565	
14	โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และ แอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
15	โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control)	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
16	โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
17	แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้าง หุ่นยนต์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
18	โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
19	โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
20	โครงการอบรม หลักสูตร โครงสร้างและระบบกลไก การเคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์ (Mechanics System)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
21	โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
22	โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและ โปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
23	โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
24	โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
25	โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยใน การออกแบบ (Computer Aided Desing)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	เวลาที่จะดำเนินการ					หน่วยงาน รับผิดชอบ
		2561	2562	2563	2564	2565	
26	โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
27	โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
28	โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
29	โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
30	โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตรายการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
31	โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
32	โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตรายการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร.
33	โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน	●	●	●	●	●	กพร. อก.
34	โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ	●	●	●	●	●	กพร. อก.
35	โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ		●	●	●	●	กพร. อก.
36	โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
37	โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	กพร. อก.
38	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
39	โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	กพร.
40	โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
41	โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
42	โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	ศธ.
43	โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			●	●	●	กพร. ศธ. อก.

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	เวลาที่จะดำเนินการ					หน่วยงาน รับผิดชอบ
		2561	2562	2563	2564	2565	
44	โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
45	โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	กพร.
46	โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
47	โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			●	●	●	กพร. ศธ. อก.
48	โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	กพร.
49	โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)	●	●	●	●	●	กพร.
50	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง			●	●	●	กพร. ศธ. อก.
51	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร. ศธ. อก.
52	โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ			●	●	●	กพร.
53	โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		●	●	●	●	กพร.

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม

แผนการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) พ.ศ. 2561 - 2565

Road Map คือ แผนที่บอกให้ทราบว่าสิ่งที่เราจะไปให้ถึงจุดหมายนั้น ต้องทำอะไร และเมื่อไร มีขั้นตอนการทำงานและมีผู้เกี่ยวข้องอย่างไร เพื่อช่วยให้เห็นภาพของอนาคต ต่างกันกับ Strategy Map คือ Strategy Map จะเขียนอธิบาย กลยุทธ์ขององค์กร ให้ออกมาในรูปแบบผังที่แสดงความเชื่อมโยงกันระหว่างวัตถุประสงค์แต่ละข้อขององค์กร เพื่อให้ทุกคนในองค์กรเข้าใจ กลยุทธ์ขององค์กร และวัตถุประสงค์แต่ละข้อขององค์กร เพื่อนำไปสู่ Mission ขององค์กร Strategy Map จะเน้นในการสื่อสารและถ่ายทอดกลยุทธ์ขององค์กรให้ชัดเจนขึ้น ต่างจาก Road Map ที่เน้นการแสดงให้เห็นกระบวนการทำงาน แผนการดำเนินงานและการปฏิบัติการ (Road Map) ของแผนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

ช่วงระยะที่ 1 เตรียมการบริหารและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ (ปีงบประมาณ 2560)

ช่วงระยะที่ 2 ดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ 3 ขั้นตอน (ปีงบประมาณ 2561 – 2565)

ช่วงระยะที่ 3 ประเมินและขยายผลในระยะต่อไป (ปีงบประมาณ 2565)

ช่วงระยะที่ 1 ระยะเตรียมการบริหารและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ (2560)

ระยะเตรียมการ เริ่มดำเนินการในปีงบประมาณ 2560 เป็นการดำเนินการวางแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อนำเสนอคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) พิจารณาเห็นชอบ และระบบบริหารเพื่อขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ จะอาศัยกรอบการดำเนินงานตามแนวทางของ Kaplan & Norton ที่กำหนดกระบวนการขับเคลื่อนใน 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวางแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตามการมอบหมายของคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. จัดตั้ง “คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม” เพื่อบริหารจัดการแผนยุทธศาสตร์ โดยคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.)
3. ทบทวนและพิจารณาการแปลงแผนยุทธศาสตร์ฯ เป็นแผนงาน/โครงการ โดยคณะอนุกรรมการฯ
4. นำเสนอคณะรัฐมนตรี โดยคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช.) เพื่อประกาศใช้แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
5. มอบหมายให้หน่วยงานนำไปบรรจุในคำรับรองการปฏิบัติราชการโดยอาศัยอำนาจของคณะรัฐมนตรี
6. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน วางระบบและจัดระเบียบการบริหารจัดการและการติดตามผลการดำเนินงาน และหน่วยปฏิบัติ รายงานผลการปฏิบัติ ต่อคณะอนุกรรมการฯ ตามที่กำหนด

ช่วงระยะที่ 2 ดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ 3 ขั้นตอน (ปีงบประมาณ 2561 – 2565)

หน่วยงานรับผิดชอบตามที่ระบุในแผนยุทธศาสตร์ ดำเนินการตามบทบาทหน้าที่และโครงการที่ได้รับมอบหมายตามภารกิจของหน่วยงาน ตามวิธีการและขั้นตอนการปฏิบัติ ระยะเวลาที่กำหนดในโครงการ ประกอบด้วย โครงการ 2 แผนงาน 51 โครงการ ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การปฏิบัติการเพื่อพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และการสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงประโยชน์และความจำเป็นของการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในสถานประกอบการ รวมทั้งความพร้อมด้านระบบการพัฒนากำลังคน อาทิเช่น หลักสูตร วิทยากร แผนการดำเนินงาน ประกอบด้วยโครงการจำนวน 2 แผนงานและ 27 โครงการได้แก่

แผนงานการพัฒนากำลังคน

1. แผนงาน พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator)

โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์

โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ

โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and

Assessment)"

โครงการ

1. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน)

2. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์

3. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

4. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

5. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics)

6. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

7. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

8. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material

and Process in Manufacturing)

9. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

10. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

11. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

12. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided

Design : CAD)

13. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอกชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)

14. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control)

15. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

16. โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

17. โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

18. โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

19. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่

20. โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

21. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet

22. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet

23. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

24. โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

25. โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

26. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

27. โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)

ขั้นตอนที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงาน

การปฏิบัติงานเพื่อวางระบบพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุนให้ภารกิจของงานพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สะดวก คล่องตัว และมีระบบรองรับที่สมบูรณ์ ประกอบด้วย โครงการจำนวน 20 โครงการ

1. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ (Mechanics System)

4. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics)

5. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant)

6. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)

7. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)

8. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing)
9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology)
10. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
11. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
12. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls)
13. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
14. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)
15. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
16. โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ
17. โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ
18. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)
19. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
20. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ขั้นตอนที่ 3 ปี 2563 - 2565 การพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงและขยายผลการดำเนินงานพัฒนากำลังคนเพื่อการผลิตและการใช้งานในหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีประสิทธิภาพ

การปฏิบัติการเพื่อให้มีการปรับปรุงหลักสูตรและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลง และเกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ การส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพในเชิงรุกเพื่อขยายผลด้านการพัฒนากำลังคนให้เป็นที่ยอมรับและแพร่หลายอย่างทั่วถึง ตลอดจนโครงการต่อเนื่องจากที่ได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ และวิทยากรเพื่อขยายผลในเชิงปฏิบัติ ประกอบด้วยโครงการจำนวน 4 โครงการ

ปี พ.ศ. 2563 - 2565 จำนวน 4 โครงการ ประกอบด้วย

1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
2. โครงการความร่วมมือพัฒนาศักยภาพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
4. โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ

ช่วงระยะที่ 3 ประเมินและขยายผลในระยะต่อไป (ปีงบประมาณ 2565)

การสรุปผลการดำเนินงานตามแผนและจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) และการจัดทำแผนพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2565 – 2569) เพื่อขยายผลการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในระยะต่อไป

ตารางที่ 67 แสดงแผนดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
2560	1. เตรียมการบริหารและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ ปีงบประมาณ 2560	1. ร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. จัดตั้ง “คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม” 3. ทบทวนและพิจารณาการแปลงแผนยุทธศาสตร์ฯ 4. นำเสนอ เพื่อประกาศใช้ 5. มอบหมายให้หน่วยงานนำไปบรรจุในคำรับรองการปฏิบัติราชการ 6. วางระบบและจัดระเบียบบริหารและติดตามผล	คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสาน การฝึกอบรมแห่งชาติ (กพร.ปช) โดย กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน	1. ร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. “คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม” 3. ตัวชี้วัดในคำรับรองการปฏิบัติราชการ
2561	ระยะที่ 1 ปี 2561 ระยะพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การปรับและแก้ปัญหาค่าดำเนินงานปัจจุบัน	แผนงานการพัฒนากำลังคน 1. แผนงาน พัฒนาผู้ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator) โครงการพัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์ โครงการพัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. แผนงาน พัฒนาผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	1. กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน 3. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	1. ผลิตร่างคน 1.1 ผู้ไม่เคยใช้งานหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ 1.2 ผู้ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อยู่แล้ว มีทักษะและศักยภาพการใช้งานที่สูงขึ้น 2. ผู้ประกอบการ 2.1 ผู้ยังไม่ได้นำหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมมาใช้งาน ตระหนักและเห็นความจำเป็น และสร้างความต้องการใช้งานให้เกิดขึ้น เตรียมความพร้อมเพื่อรอเวลาเหมาะสมที่จะมาใช้



ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
		โครงการ 1. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน) 2. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์ 3. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 5. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics) 6. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไกการทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 7. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 8. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing) 9. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 10. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 11. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		2.2 ผู้ที่ยังไม่เคยใช้งานและต้องการใช้งาน ส่งเสริมและช่วยเหลือให้มีการจัดหาหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน 2.3 ผู้ที่เคยใช้งาน พัฒนาให้มีทักษะการใช้งานที่สูงขึ้น มีประสิทธิภาพการใช้งานที่สูงขึ้น 3. ผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3.1 พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน ให้สามารถผลิตชิ้นส่วนและประกอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีคุณภาพและมาตรฐานสูง สำหรับจำหน่ายให้กับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนในต่างประเทศ 3.2 สร้างกำลังคนเพื่อผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3.3 ผู้ผลิต พัฒนาทักษะและเทคโนโลยีระดับสูงเพื่อต่อยอดการผลิตหุ่นยนต์ 4. พัฒนาหลักสูตรสมัยใหม่เพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยี

ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
		12. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD) 13. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology) 14. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control) 15. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 16. โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน 17. โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ 18. โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 19. โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันสมัยกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ 20. โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 21. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet 22. โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet 23. โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม		5. จัดทำสื่อการเรียนการสอนผ่านช่องทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 6. พัฒนาศมรรถนะกำลังคนในสถานประกอบการและสำรวจความจำเป็นของการอบรมด้านดิจิทัล

ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
		24. โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 25. โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 26. โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 27. โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)		
2562	ระยะที่ 2 ปี 2562 การปรับพื้นฐานการดำเนินงานพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล	1. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์ (Mechanics System) 4. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics) 5. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant) 6. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics) 7. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering) 8. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing)	1. กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน 3. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	1. พัฒนากำลังคนและผู้ประกอบการให้สามารถใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในการประกอบธุรกิจและการปฏิบัติงานในองค์กร 2. ต่อยอดผู้ผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มียอดความรู้และสามารถนำไปประกอบเพื่อผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. จัดตั้งศูนย์ฝึกปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อพัฒนากำลังคนในเชิงปฏิบัติด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้สามารถใช้งานและผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 4. พัฒนาทักษะกำลังคนให้มีความรู้ความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์

ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
		9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology) 10. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้อิมอเตอร์ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 11. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 12. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls) 13. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุเพื่อการผลิตหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม 14. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System) 15. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 16. โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิด ประสิทธิภาพ 17. โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบ กิจการ 18. โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Train the Trainer) 19. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 20. โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนาคนด้าน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม		อุตสาหกรรมได้อย่างมีคุณภาพและ ได้มาตรฐาน 5. พัฒนาหลักสูตรดิจิทัลขั้นสูงเพื่อก ยกระดับความสามารถด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมของกำลังคน 6. ผลักดันให้เกิดความตื่นตัวในการ พัฒนากำลังคนด้วยเงินช่วยเหลือ อุดหนุนเพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงาน



ปีงบประมาณ	ช่วงระยะ	กิจกรรม/โครงการ/แผนงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลผลิต
2563-2565	ระยะที่ 3 ปี 2563 - 2565 การพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงและขยายผลการดำเนินงานพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3. โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 4. โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	1. กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน 3. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	1. พัฒนาทักษะกำลังคนและสถานประกอบการให้สามารถผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการจำหน่ายได้ในระดับมาตรฐาน
2566	3 ประเมินและขยายผลในระยะต่อไป ปีงบประมาณ 2565	1. สรุปผลการดำเนินงานตามแผนและจัดทำรายงาน 2. ทำแผนพัฒนากำลังคนในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2566 – 2570)	1. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. รายงานผลการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์พัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

แผนการจัดการทรัพยากรเพื่อดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

การแปลงยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สู่แผนปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จตามยุทธศาสตร์ที่กำหนดโดยใช้งบประมาณในการดำเนินงานเป็นเงิน 702.40 ล้านบาทระยะเวลาการดำเนินงาน 5 ปี มีรายละเอียดและการวัดผลสำเร็จของ ดังนี้

1. งบประมาณปี 2561 เป็นเงิน	147.24 ล้านบาท
2. งบประมาณปี 2562 เป็นเงิน	114.02 ล้านบาท
3. งบประมาณปี 2563 เป็นเงิน	126.86 ล้านบาท
4. งบประมาณปี 2564 เป็นเงิน	144.73 ล้านบาท
5. งบประมาณปี 2565 เป็นเงิน	<u>169.55</u> ล้านบาท
รวมทั้งสิ้น	<u>702.40</u> ล้านบาท

หมายเหตุ : 1. จำนวนโครงการ เป็นจำนวนที่เริ่มโครงการในปีงบประมาณที่กำหนด ไม่รวมโครงการต่อเนื่องที่ทำทุกปี

2. มูลค่างบประมาณที่แสดง เป็นเพียงประมาณการ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง และทบทวนใหม่ เนื่องจากบางโครงการไม่สามารถระบุงบประมาณได้ บางส่วนเป็นการใช้เงินงบประมาณของหน่วยปฏิบัติ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงานซึ่งมิใช่เงินงบประมาณจากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ตารางที่ 68 แสดงแผนการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินงานโครงการ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	รวมทั้งสิ้น	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	53,376	147,241,500	114,018,633	126,856,633	144,728,633	169,554,633	
	1. แผนงาน พัฒนาผู้ปฏิบัติงานหุ่นยนต์ (Operator)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	3,855	3,021,600	3,657,600	4,437,600	5,415,600	6,615,600	กพร. ศธ. อก.
	2. แผนงาน พัฒนาผู้ควบคุมหุ่นยนต์	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	7,708	8,046,000	9,742,000	11,830,000	14,446,000	17,630,000	กพร. ศธ. อก.
	3. แผนงาน พัฒนาผู้บริหาร หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,542	1,209,600	1,461,600	1,779,600	2,169,600	2,649,600	กพร. ศธ. อก.
	4. แผนงาน พัฒนาผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	3,083	3,222,000	3,902,000	4,734,000	5,782,000	7,054,000	กพร. ศธ. อก.
	5. โครงการอบรม หลักสูตรการโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (บริษัทที่นิยมใช้ในปัจจุบัน)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	500	603,600	603,600	603,600	603,600	603,600	กพร. ศธ. อก.
	6. โครงการอบรม หลักสูตรการซ่อมแซมและบำรุงรักษาหุ่นยนต์	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	500	806,000	806,000	806,000	806,000	806,000	กพร. ศธ. อก.
	7. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	500	603,600	603,600	603,600	603,600	603,600	กพร. ศธ. อก.
	8. โครงการอบรม หลักสูตรความปลอดภัยในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	500	603,600	603,600	603,600	603,600	603,600	กพร. ศธ. อก.
	1. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์พื้นฐานและทฤษฎีหุ่นยนต์ (Theory of Robotics)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. ศธ. อก.



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบโครงสร้าง กลไก การทำงานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. ศธ. อก.
	3. โครงการอบรม หลักสูตร Mechatronic เพื่อ การผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	4. โครงการอบรม หลักสูตรวัสดุและกรรมวิธีการ ผลิตสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Material and Process in Manufacturing)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. ศธ. อก.
	5. โครงการอบรม หลักสูตร Mechanic เพื่อการ ผลิตชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	6. โครงการอบรม หลักสูตร Electronic และ Electrical เพื่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และระบบไฟฟ้าในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	8. โครงการอบรม หลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Design : CAD)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	9. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ และแอกชูเอเตอร์ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Sensors and Actuators Technology)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	10. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Control)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. ศธ. อก.
	11. โครงการอบรม หลักสูตร ระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. ศธ. อก.
	โครงการอบรมผู้ออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,014	2,808,000	3,732,000	5,877,000	8,616,000	12,609,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,536	4,194,000	6,075,000	8,814,000	12,906,000	18,879,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานการประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,024	4,086,000	5,910,000	8,550,000	12,534,000	18,342,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานโปรแกรมและทดสอบ	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	307	1,254,000	1,830,000	2,598,000	3,798,000	5,526,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการอบรมผู้ปฏิบัติงานทดสอบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Testing and Assessment)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	307	861,000	1,257,000	1,785,000	2,610,000	3,798,000	กพร. ศธ. อก.
	2. โครงการอบรม หลักสูตรระบบมาตรฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. ศธ. อก.
	3. โครงการอบรม หลักสูตร การออกแบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	กพร. ศธ. อก.
	4. โครงการอบรม หลักสูตรโครงสร้างและระบบกลไกการเคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์ (Mechanics System)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	5. โครงการอบรม หลักสูตร วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตหุ่นยนต์ (Circuits and Electronics for Robotics)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	กพร. ศธ. อก.
	6. โครงการอบรม หลักสูตร อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Programming Pendant)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	กพร. ศธ. อก.
	7. โครงการอบรม หลักสูตร การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Software development for Robotics)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	กพร. ศธ. อก.
	8. โครงการอบรม หลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Mathematics for Robotics Engineering)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	9. โครงการอบรม หลักสูตร CAD : คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer Aided Desing)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	3,618,000	3,618,000	3,618,000	3,618,000	3,618,000	กพร. ศธ. อก.
	10. โครงการอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ (Sensors and Actuators Technology)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	กพร. ศธ. อก.
	11. โครงการอบรม หลักสูตร หลักการออกแบบและเลือกใช้มอเตอร์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	2,612,000	กพร. ศธ. อก.
	12. โครงการอบรม หลักสูตร Statics and Dynamics สำหรับการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	13. โครงการอบรม หลักสูตร พลศาสตร์และการควบคุม (System Dynamics and Controls)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	14. โครงการอบรม หลักสูตร โลหะวิทยาและวัสดุ เพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	1,606,000	กพร. ศธ. อก.
	15. โครงการอบรม หลักสูตร หุ่นยนต์และสมองกลฝังตัว (Embedded System)	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	6,636,000	กพร. ศธ. อก.
	16. โครงการ ศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับความสำเร็จในการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการ (ระดับ)	4	35,000,000	32,800	32,800	32,800	32,800	กพร.
	โครงการ หลักสูตร หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. อก.
	โครงการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	1,203,600	กพร. อก.
	โครงการอบรม หลักสูตรการเลือกใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ โครงการส่งเสริมการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในสถานประกอบกิจการ	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,807,200	1,807,200	1,807,200	1,807,200	1,807,200	กพร. อก.
	โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนผู้ได้รับการอบรม (คน)	1,000	1,270,667	1,270,667	1,270,667	1,270,667	1,270,667	กพร. อก.
	โครงการพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	100,000	50,000	50,000	50,000	50,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	100,000	29,333	29,333	29,333	29,333	กพร.



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	โครงการจัดทำสื่อการเรียนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมผ่านช่องทาง Internet	จำนวนสื่อการเรียนการสอนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (หลักสูตร)	10	5,000,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	500	966,000	966,000	966,000	966,000	966,000	ศธ.
	โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงานหรือ Instructor ต่างประเทศ (ครั้ง)	3	33,500	33,500	33,500	33,500	33,500	กพร. ศธ. อก.
	โครงการพัฒนาวิทยากรด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)	จำนวนผู้สำเร็จการเป็นวิทยากรภายในบริษัทด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	500	890,333	890,333	890,333	890,333	890,333	กพร. ศธ. อก.
	โครงการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (สาขา)	9	4,500,000					กพร.
	โครงการจัดทำฐานความต้องการและการผลิตกำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการจัดทำฐานข้อมูลความต้องการกำลังคน (ระดับ)	4	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ระดับ)	4	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	กพร. ศธ. อก.



ที่	โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม	ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน (KPI)	เป้าหมาย (ปีที่ 1)	งบประมาณ (ล้านบาท)					หน่วยงาน รับผิดชอบ
				2561	2562	2563	2564	2565	
	โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการกิจการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	500	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	กพร.
	โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการอบรม (Training Needs)	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	กพร.
	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	ระดับผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (ระดับ)	4	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	จำนวนสถานประกอบการกิจการที่เข้าร่วมโครงการ	500	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	กพร. ศธ. อก.
	โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาธุรกิจ	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการศึกษา ดูงานการใช้และการผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (คน)	500	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	กพร.
	โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนา กำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จของการร่วมมือ พัฒนากำลังคนในโครงการ (ระดับ)	4	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	กพร.

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สกอ = สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สอศ = สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา อก. กระทรวงอุตสาหกรรม

แนวทางการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และแผนในงบประมาณ

พ.ศ. 2561 – 2565

การติดตามประเมินผลการดำเนินงานของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเป็นการติดตามเพื่อประเมินผลความก้าวหน้าและผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดของแผนยุทธศาสตร์ฯ ในเชิงความสอดคล้อง (Relevance) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ผลกระทบ (Impact) และความยั่งยืน (Sustainability) โดยมีแนวทาง ดังนี้

1. การประเมินความก้าวหน้าของแผนยุทธศาสตร์ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินความก้าวหน้าของโครงการเมื่อดำเนินการไประยะหนึ่ง เพื่อประเมินปัญหา อุปสรรคสำหรับนำไปแก้ไขปรับให้เป็นไปตามแผน ประกอบด้วย

1.1 การติดตามประเมินผลความสอดคล้องด้านการปฏิบัติงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามความก้าวหน้าของผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบตามขั้นตอนที่กำหนดของแผนยุทธศาสตร์ เทียบกับระยะเวลาการดำเนินงานในแต่ละช่วงเวลา โดยการให้หน่วยรับผิดชอบจัดทำรายงานผลความคืบหน้าตามระยะเวลาที่กำหนด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ความสอดคล้องและความสำเร็จของการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนตามแผนที่กำหนด
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : ทุกไตรมาส ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2561 - 2565

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

1.2 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามผลสำเร็จของการดำเนินตามเป้าหมายของตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน ในแต่ละช่วงเวลา และความเป็นไปได้ของการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของตัวชี้วัด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลสำเร็จของเป้าหมายตามตัวชี้วัด
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : รายปี

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

1.3 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของการดำเนินงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามความสามารถในการดำเนินงานตามแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์ภายในเวลาที่กำหนดและบริหารจัดการงบประมาณได้ตรงตามวงเงินงบประมาณที่กำหนด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลงานที่สำเร็จได้ตรงตามเป้าหมายเวลา ได้ผลตามวัตถุประสงค์ วงเงินงบประมาณ
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : รายปี

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

2. การประเมินสรุปผลโครงการหลังจากสิ้นสุดการดำเนินงาน (Summative Evaluation) เพื่อ นำผลไปประกอบการตัดสินใจว่าควรปรับปรุง แก้ไข สานต่อหรือยุติโครงการ ประกอบด้วย

2.1 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามผลสำเร็จของการดำเนินตามเป้าหมายของตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน ภายหลังสิ้นสุดการดำเนินงานของแผนยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของตัวชี้วัด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลสำเร็จของเป้าหมายตามตัวชี้วัด
2. ปัญหา อุปสรรค และข้อควรปรับปรุงเพื่อผลการดำเนินในอนาคตหรือแผนฉบับที่ 2
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : ปีงบประมาณ 2566

ผู้รับผิดชอบ :

1. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2.2 การติดตามประเมิน ประสิทธิภาพของการดำเนินงานตามแผนฯ

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามความสามารถในการดำเนินงานตามแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์ภายในเวลาที่กำหนดและบริหารจัดการงบประมาณได้ตรงตามวงเงินงบประมาณที่กำหนด

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ผลงานที่สำเร็จได้ตรงตามเป้าหมายเวลา ได้ผลตามวัตถุประสงค์ วงเงินงบประมาณ
2. ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินงานและการแก้ไข
3. ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

ระยะเวลาการประเมิน : ปีงบประมาณ 2566

ผู้รับผิดชอบ :

1. ระดับปฏิบัติ หน่วยงานปฏิบัติตามแผนงานหรือ โครงการ
2. ระดับแผนยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
3. ระดับบริหารแผน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

2.3 การติดตามประเมิน ความยั่งยืนของการดำเนินงานตามแผนฯ (Sustainability)

วิธีการติดตามและประเมิน : ติดตามศักยภาพในการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นรูปธรรม ภายหลังการเสร็จสิ้นโครงการ โอกาสหรือแนวโน้มในการขยายผลหรือทำให้เกิดการดำเนินการเพิ่มขึ้น ด้วยการสำรวจจากเอกสาร การลงพื้นที่จริง การสนทนากลุ่ม (Focus group)

ประเด็นการติดตามและประเมิน

1. ความต่อเนื่องของการดำเนินงาน หรือการสร้างผลผลิต การขยายผลหรือทำให้เกิดการดำเนินการเพิ่มของกิจกรรมดำเนินงาน
2. แนวโน้มความยั่งยืนและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
3. คุณภาพผลผลิตที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับเป้าหมาย

ระยะเวลาการประเมิน : ปีงบประมาณ 2566

ผู้รับผิดชอบ :

1. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม โดยกองยุทธศาสตร์และเครือข่าย กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



แผนปฏิบัติการ (Action Plan)

ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการ จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการเพื่อการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2562												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. จัดทำแผนและรายละเอียดโครงการ	1. ระดับผลสำเร็จของการ ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ	4	5	→												กพร.	ดศ.
2. จัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่			30	→	→	→	→	→									
3. จัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดตั้งศูนย์			5	→													
4. กำหนดหลักสูตรและเครื่องมือการสอน			25				→	→	→	→							
5. จัดทำเครื่องมือและสื่อการสอน			25					→	→	→	→						
6. วางแผนการสอนและวิทยากร			5								→	→					
7. วางแผนกำหนดการและแผนดำเนินงาน			5										→	→			
8. ดำเนินการฝึก															→		
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
แผนงาน พัฒนาหลักสูตรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (3 หลักสูตร)																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted Activity	ปีงบประมาณ 2561												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. จัดตั้งคณะกรรมการหลักสูตร 3 คณะ	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	5	→												กพร.	ดศ. อก.
2. กำหนดรูปแบบหลักสูตร	ผลสำเร็จของการพัฒนาหลักสูตร (หลักสูตร)	20	10		→												
3. กำหนดสมรรถนะ และแนวทางพัฒนา			5			→											
4. จัดทำหลักสูตร			25							→							
5. ประชุมพิจารณาหลักสูตร			15								→						
6. ทดสอบความสมบูรณ์หลักสูตร			10									→					
7. จัดทำสื่อการสอนและการเรียน			25										→				
8. สรุปผลและสร้างหลักสูตร			5											→			
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการ ความร่วมมือพัฒนาสารสนเทศด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2563												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. ออกแบบระบบสารสนเทศด้านหุ่นยนต์ อุตสาหกรรม	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	20	→												กพร.	ตศ. อก. ศธ.
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแบบสำรวจ			20			→											
3. จัดทำแบบสำรวจความต้องการกำลังคน			5					→									
4. ประชุมชี้แจงแบบสำรวจ			5						→								
5. สืบหาข้อมูล			20							→							
6. ทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศ			10											→			
7. จัดทำรูปแบบรายงานระบบสารสนเทศ			20												→		
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																	รหัส	L-07
โครงการสำรวจความจำเป็นของการอบรมและสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม																	ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	กำหนดแล้วเสร็จ													ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.59	หลัก	สนับสนุน
1. แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาระบบสมรรถนะ	1. ระดับผลสำเร็จการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติของโครงการ	4	5	→													กพร.	อก.
2. อบรมให้ความรู้การพัฒนาระบบสมรรถนะเพื่อการบริหารงานบุคลากร	2. จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ (แห่ง)	100	25	→														
3. รับสมัครสถานประกอบการร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะ					→													
4. ศึกษาวิเคราะห์และจัดทำระบบสมรรถนะบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม			45															
5. ประเมินช่องว่างสมรรถนะ			10															
6. พัฒนาหลักสูตรตามฐานสมรรถนะ			10															
7. ทำแผนฝึกอบรมตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ			5															
8. ติดตามประเมินผลช่องว่างสมรรถนะรอบ 2																		
รวม			100															

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	C - 09	
โครงการจัดทำสื่อการเรียนการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และ โครงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ผ่านช่องทาง Internet																ผู้ตรวจ		
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	กำหนดแล้วเสร็จ												ผู้รับผิดชอบ		
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.61	หลัก	สนับสนุน
1. สำรวจความต้องการหลักสูตรการพัฒนา ฝีมือแรงงานของสถานประกอบการ	1. ระดับผลสำเร็จการดำเนินงาน ตามแผนปฏิบัติของโครงการ	4	20	→													กพร.	ดศ. อก.
2. กำหนดขอบเขต จัดทำร่าง TOR ข้อกำหนด ด้านเทคนิค เพื่อดำเนินการว่าจ้าง	2. จำนวนสื่อการเรียนการสอน	9	20			→												
3. แต่งตั้งคณะกรรมการและดำเนินการจัดจ้าง			5			→												
4. ดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาและจัดทำ			20	→														
5. ทดสอบความสมบูรณ์และประสิทธิภาพ เรียนการสอนผ่านระบบ E-learning/Internet			25									→						
6. ประสาน สปก. ที่มีความต้องการ (จาก การสำรวจความต้องการ) เพื่อการใช้งาน			5											→			ฝ.พล	
7. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน โครงการ			5											→			ฝ.พล	
รวม			100															
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม																		



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565															รหัส	F-01		
โครงการฝึกอบรมระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษาด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม															ผู้ตรวจ			
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2562												ผู้รับผิดชอบ		
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		หลัก	สนับสนุน
1. ประชาสัมพันธ์เชิญชวน สปก. เข้าร่วม	ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	10	→													ศธ.	กพร. อก.
2. วิเคราะห์ความพร้อมของ สปก.			15			→												
3. ทำความเข้าใจหลักทวิภาคี กับ สปก.			10			→												
4. ร่วมกำหนดวิชา เป้าหมาย ระยะเวลา			20			→												
5. ร่วมกำหนดการฝึกอบรม กับ สปก.			10			→												
6. ขึ้นทะเบียนผู้เข้ารับการฝึก ปฐมนิเทศ			5									→						
7. จัดวิทยากร ครูฝึก และสอนครูฝึก			10							→								
8. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการฝึก			10							→								
9. ดำเนินการจัดการเรียนการสอน												→						
10. นิเทศการเรียนการสอน			5									→						
11. จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล			5						→									
รวม			100															
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม																		



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01	
โครงการประสานความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม																ผู้ตรวจ		
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted Activity	ปีงบประมาณ 2563												ผู้รับผิดชอบ		
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน	
1. สำรวจผู้เชี่ยวชาญ และแหล่งค้นหา	1. ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	10	→													ดศ.	กพร. อก. ศธ.
2. ประสานงาน และจัดประชุมร่วม	2. จำนวนครั้งที่ร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงาน หรือ Instructor ต่างประเทศ	3	30			→												
3. ทำความเข้าใจและเลือกหัวข้อวิชา			10				→											
4. ร่วมทำแผนการฝึกอบรม กับ สปก			15								→							
6. ขึ้นทะเบียนผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ			5							→								
7. จัดการฝึกตามแผนที่กำหนดแก่ ครูฝึก			30									→						
8. ครูฝึกนำไปถ่ายทอด														→				
รวม			100															
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม																		



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F-01
โครงการศึกษาดูงานการใช้และการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	% Weighted	ปีงบประมาณ 2562												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. คัดเลือกสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่มีความก้าวหน้าทางด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ 100 คน	100	20	→												กพร.	อก.
2. รับสมัครผู้เข้ารับการดูงาน	2. ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติการ	4	5			→											
3. กำหนดแผนงานกับสถานประกอบการ			10				→										
4. วางหลักสูตรสำหรับการเรียนรู้			15					→									
5. นำเสนอความรู้จากการดูงาน			5						→								
6. ทำแผนการนำไปปรับใช้ใน สปก ตน			10							→							
7. กลับไปปรับปรุงสถานประกอบการ			20								→						
8. นำเสนอผลสำเร็จการปรับปรุง			15											→			
รวม			100														
หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม																	



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																	รหัส	F-01
โครงการเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม																	ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	ปีงบประมาณ 2561													ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	เม.ย.59	หลัก	สนับสนุน
1. ประชุมคณะกรรมการฯ กำหนด หลักเกณฑ์การให้เงินช่วยเหลือหรืออุดหนุน	1. ระดับผลสำเร็จตามแผนปฏิบัติ การ	4	35	→													กพร.	อก.
2. เสนอคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนา ฝีมือแรงงานพิจารณาให้ความเห็นชอบ	2. จำนวนสถานประกอบการที่ ได้รับเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนฯ	76	10				→											
3. จัดทำแผนการให้เงินช่วยเหลือหรือ อุดหนุนและเสนอต่อคณะกรรมการส่งเสริม การพัฒนาฝีมือแรงงาน			40					→										
4. ชี้แจงเจ้าหน้าที่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ภาค ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดและ ผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการให้เงินช่วยเหลือหรือ อุดหนุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน			5								→							
5. ดำเนินการตามแผนการให้เงินช่วยเหลือ หรืออุดหนุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาฝีมือ แรงงาน			10									→						
รวม			100															

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม



แผนปฏิบัติงาน ยุทธศาสตร์พัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ ประจำปี 2561 - 2565																รหัส	F - 07
โครงการ พัฒนาศักยภาพด้านการผลิตและการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Train the Trainer)																ผู้ตรวจ	
กิจกรรมหลักของ แผนงาน/โครงการ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	เป้าหมาย ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	กำหนดแล้วเสร็จ												ผู้รับผิดชอบ	
				ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	หลัก	สนับสนุน
1. ประชาสัมพันธ์ โครงการ เพื่อคัดเลือก สถานประกอบการร่วมโครงการ	1. ระดับผลสำเร็จการดำเนินงาน ตามแผนปฏิบัติของโครงการ	4	5	→												กพร.	คศ.อก.
2. คัดเลือกวิทยากรเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้สอน Train The Trainer แก่สถานประกอบการ	2. จำนวนผู้สำเร็จเป็นวิทยากร ด้านดิจิทัล (คน)	100	20	→												กพร.	คศ.อก.
3. ฝึกอบรมแรงงานใน สกป. เกี่ยวกับการ เป็นวิทยากรและครูฝึกประจำ สปก.			5	→												กพร.	คศ.อก.
4. ร่วมสร้างหลักสูตร สื่อการสอนและวัสดุฝึก กับครูฝึกประจำ สปก.			60	→												กพร.	คศ.อก.
5. ฝึกปฏิบัติการเป็น ครูฝึกประจำ สปก.			10	→												กพร.	คศ.อก.
6. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน โครงการ				→												กพร.	คศ.อก.
รวม			100														

หมายเหตุ : กพร. = กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รง. กระทรวงแรงงาน ศธ. กระทรวงศึกษาธิการ อก. กระทรวงอุตสาหกรรม

บทที่ 18

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อขับเคลื่อนการจัดทำแผนพัฒนากำลังคน

การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐบาล ภาคองค์กรเอกชน ภาคผู้ประกอบการและแรงงาน ภาคผู้ทรงคุณวุฒิจากต่างชาติและในประเทศเพื่อการขับเคลื่อนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของแผน โดยมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่จำเป็นสำหรับผลสำเร็จของการขับเคลื่อน ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงทิศทางการยุทธศาสตร์

1. พัฒนาระบบการพัฒนาากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เนื่องจากนวัตกรรมด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสำหรับประเทศไทย ยังเป็นประเด็นใหม่สำหรับผู้ประกอบการ โดยเฉพาะสถานประกอบการกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่มีได้อยู่ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม ฯลฯ ทำให้ปริมาณความต้องการและการใช้งาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและดิจิทัลของไทยมีอยู่ในปริมาณที่ไม่สูงนัก เนื่องจากสถานประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการใช้งาน ประกอบกับมูลค่าการลงทุนที่สูง อย่างไรก็ตามแนวโน้มในระยะต่อไปสถานประกอบการจำเป็นต้องปรับตัวและเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตและบริการด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการปฏิบัติงานเนื่องจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่สูงขึ้น เพื่อให้สถานประกอบการมีต้นทุนการผลิตต่ำลง มีมาตรฐานและคุณภาพสินค้าที่สูงขึ้น และลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ภาครัฐจึงจำเป็นต้องผลักดันให้มีการนำเทคโนโลยีทั้งสองประเภทมาใช้ให้แพร่หลายมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ จึงควรมีการกำหนดแนวทางของกระบวนการพัฒนากำลังคน รองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนาผู้ประกอบการให้รู้จักและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อสร้างความต้องการให้สูงขึ้น จูงใจให้เกิดธุรกิจการผลิตผลิตภัณฑ์ดิจิทัล และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มากขึ้น

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ใน 4 ภาคพบว่า ผู้ประกอบการไม่เห็นคุณค่าประโยชน์ของการนำดิจิทัลหรือหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในองค์กรโดยเฉพาะในอุตสาหกรรม SMEs หรือบางแห่งเห็นความสำคัญแต่ยังไม่พร้อมที่จะนำมาปรับใช้ ทำให้ความต้องการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและดิจิทัลมีปริมาณความต้องการในระดับที่ไม่จูงใจให้เกิดการผลิตผู้ประกอบการจึงมีจำนวนไม่มากนักส่งผลต่อความต้องการด้านการพัฒนากำลังคนในด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและดิจิทัลมีไม่มากนัก ดังนั้นการกระตุ้นให้เกิดความต้องการใช้งานด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและดิจิทัลในสถานประกอบการ จึงเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่จะกระตุ้นให้กำลังคนมีความต้องการพัฒนาความรู้ทักษะในด้านดังกล่าว

มาตรการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการให้ความสำคัญและนำดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในการดำเนินการได้ในหลากหลายรูปแบบ แนวทางหนึ่งได้แก่

1) การสร้างต้นแบบหรือ Best practice โดยการเข้าร่วมโครงการให้ความช่วยเหลือจาก นักวิชาการในสถาบันการศึกษา ซึ่งปัจจุบัน มีการให้ทุนอุดหนุนงานวิจัยจาก สกว. การส่งเสริมการลงทุนจาก BOI โครงการ ITAB ของ สวทช. โดยสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการจะเป็นผู้ให้ Solution แก่ นักวิชาการจากมหาวิทยาลัยที่เข้าเป็นที่ปรึกษา วิจัยและกำหนดรูปแบบการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถใช้เป็น ต้นแบบให้กับสถานประกอบการอื่นเห็นประโยชน์และความสำคัญ นำมาเป็นแบบอย่างได้

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มคนที่มีสมรรถนะ ความเชี่ยวชาญด้านวิชาการหุ่นยนต์และดิจิทัล ร่วมกันตั้ง เป็นกลุ่มวิชาชีพ มีการจัดตั้ง Center of Robotic Excellence ของกระทรวงอุตสาหกรรม มีหน่วยงานจัด อบรมและพัฒนาอาชีพ MARA และ TARA ในขณะเดียวกัน EEC ซึ่งมีนโยบายผลักดันให้เกิดการพัฒนาคน ในกลุ่ม EEC และมีการจัดทำ Module กลาง สำหรับใช้ในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์ ซึ่งกลุ่มทั้งหมดที่ กล่าวมาสามารถใช้เป็นกำลังสำคัญสามารถร่วมมือกันเป็น Partnership มาร่วมกันสร้างแรงกระตุ้นและการ พัฒนากำลังคนให้กับผู้ประกอบการและสถานประกอบการ

ระยะที่ 2 พัฒนาผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ดิจิทัล และ ผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์ของหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมทั้งด้าน Automation machine หรือ precision part ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบพื้นฐานของ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ให้สามารถปรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป มาเป็นการผลิตอุปกรณ์และ ชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานสูง เพื่อใช้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่มีคุณภาพสูง สำหรับจำหน่ายให้กับผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับ อุตสาหกรรมดังกล่าวที่จะพัฒนาเป็นผู้ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในลำดับต่อไป เนื่องจากความก้าวหน้า ทางด้านการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังด้อยกว่าต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นยุโรป ญี่ปุ่น เกาหลี หรือจีน ทำให้การผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ยังมีคุณภาพและมาตรฐานไม่ทัดเทียมกับต่างประเทศ แต่เนื่องจาก ประเทศไทยมีความสามารถด้านการผลิตชิ้นส่วน อะไหล่ ทั้งที่เป็นโลหะ อลูมิเนียม ตลอดจนความเชี่ยวชาญ ด้าน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ จึงควรมีการพัฒนาเพื่อยกระดับความสามารถให้สูงขึ้นทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เพื่อผลิตชิ้นส่วนให้กับผู้ผลิตต่างประเทศ

ในขณะเดียวกันก็เริ่ม พัฒนาองค์ความรู้ด้านการพัฒนาโปรแกรม การผลิตสินค้าดิจิทัล การ ผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทั้งในภาคการผลิตและพัฒนา ขณะเดียวกันผู้ผลิตชิ้นส่วนจำหน่ายให้กับต่างประเทศ ก็จะได้เรียนรู้วัฏจักรการผลิตและการประกอบสินค้าดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ระยะที่ 3 พัฒนาให้เป็นผู้ผลิตและผู้ออกแบบเพื่อการจำหน่าย เมื่อผ่านระยะที่ 2 กำลังคน จะได้รับการพัฒนาทักษะด้านการผลิต และเรียนรู้ด้านการประกอบ จะสามารถผลิตสินค้าและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมได้โดยอาศัยทักษะและความรู้ ซึ่งในระยะเริ่มแรกยังจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความชำนาญ และเมื่อมีการผลิตในจำนวนที่มากขึ้นก็จะสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ของตนเองได้

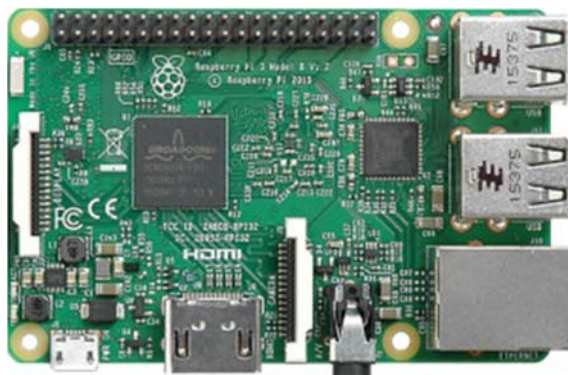
ทั้ง 2 ระยะ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอน ดังนั้นการดำเนิน แผนยุทธศาสตร์ จึงจำเป็นต้องเน้นให้ความสำคัญในแต่ละช่วงเวลาตามระยะเวลาพัฒนาการของสถาน ประกอบกิจการ เพื่อผลสำเร็จตามเป้าหมายของภาครัฐในการพัฒนาอุตสาหกรรมในยุคเทคโนโลยี 4.0 ด้าน อุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2. ปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาคนในเชิงปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

ความหลากหลายของรูปแบบการพัฒนาบุคลากร เช่น การพัฒนาบุคลากรด้วยวิธี Self Study, Project Assingment, Work Shadowing (ติดตามผู้มีความรู้เพื่อศึกษาวิธีการทำงาน), Export Briefing, Job Swap (แลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือสลับหน้าที่การทำงาน), Mentoring (ระบบพี่เลี้ยงที่ปรึกษา), On the Job Training หรือ วิธีการ Training/Workshop เพื่อให้ได้ผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมและสามารถพัฒนากำลังคนในด้านดิจิทัล จำเป็นต้องมีการฝึกปฏิบัติ เพื่อสร้างการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง หน่วยพัฒนากำลังคน โดยเฉพาะ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการฝึกอบรมและพัฒนากำลังคน และมีความพร้อมทั้งด้านสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือการฝึกอบรมในเชิงปฏิบัติ ควรมีการจัดตั้งหน่วยฝึกปฏิบัติงานด้านดิจิทัลโดยตรง ด้วยการจัดทำ “ศูนย์ฝึกปฏิบัติการด้านดิจิทัล”

หลักการ : การฝึกอบรมในรูปแบบของการปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีโอกาสนำความรู้ที่ได้จากภาคทฤษฎีมาฝึกประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล และได้ผลงานการผลิตที่เป็นรูปธรรม

รูปแบบ : จัดตั้งห้องปฏิบัติการฝึก สำหรับให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติงานด้านดิจิทัล ตั้งแต่การเขียนโครงงานสิ่งประดิษฐ์ดิจิทัล หรือ การประดิษฐ์อุปกรณ์ Internet of Things การเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูป (บอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรืออุปกรณ์ Sensor) การโปรแกรมเพื่อสั่งงาน สิ่งประดิษฐ์ และได้ผลสำเร็จเป็นอุปกรณ์ หรือเครื่องใช้ทั้งประเภท เครื่องใช้ทางการเกษตร (Smart Farmer) เครื่องใช้ในอุตสาหกรรมบริการ โรงแรม (Smart Service) อุปกรณ์เครื่องใช้ทางอุตสาหกรรม (Smart Industry) อุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น หุ่นยนต์ทำความสะอาด ระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ ฯลฯ



ภาพแสดงที่ 65 แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์

วัตถุประสงค์ : อบรมเชิงปฏิบัติการ ผู้สำเร็จการฝึกสามารถประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล และได้ผลงานการผลิตที่เป็นรูปธรรม

เป้าหมาย : 1. จัดทำโครงงาน 1 โครงงานต่อคน

2. พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ดิจิทัล 1 ชุด ต่อคน

วิธีการ : 1. สอนทฤษฎีการประดิษฐ์นวัตกรรมด้านดิจิทัล และการเขียนโปรแกรมสั่งงานสิ่งประดิษฐ์

2. โปรแกรมการสอนประกอบด้วย

- 2.1 โปรแกรมนำเข้าข้อมูล
- 2.2 โปรแกรมกับข้อมูล
- 2.3 โปรแกรมแสดงผลข้อมูล
- 2.4 โปรแกรมส่งงานบอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กของ Raspberry Pi
- 2.5 โปรแกรม Embedded อุปกรณ์ Sensor และอุปกรณ์การทำงานของ

สิ่งประดิษฐ์

3. ฝึกเขียนโปรแกรม และประดิษฐ์สิ่งของ เครื่องใช้

ข้อเสนอแนะเชิงขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

1. . การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

การดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลที่ได้จัดทำขึ้นอาศัยกรอบแนวคิดการขับเคลื่อนที่ Kaplan และ Norton⁵⁷ ได้เสนอไว้ ดังนี้

1. รวมพลังเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงจากผู้บริหารระดับสูง
2. นำยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ไปแปลงเป็นแผนงาน/โครงการที่สามารถปฏิบัติให้บังเกิดผลได้

อย่างเป็นรูปธรรม

3. ปรับแต่ง สร้างความเชื่อมโยงและบูรณาการการปฏิบัติงานของฝ่ายต่างๆ ในองค์กรให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่วางไว้

4. สร้างแรงจูงใจให้บุคลากรในองค์กรมีความรับผิดชอบในการดำเนินงานตามแผนงาน/โครงการและยุทธศาสตร์ขององค์กร

5. วางระบบและจัดระเบียบให้การปฏิบัติตามยุทธศาสตร์ประสบผลสำเร็จอย่างเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่อง

จากแนวทางดังกล่าว Kaplan และ Norton ได้เสนอให้มีการจัดตั้งหน่วยงานในระดับองค์กร (Corporate level Unit) ขึ้นเพื่อทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบในเรื่องการบริหารยุทธศาสตร์อย่างจริงจังเป็นการเฉพาะ มีลักษณะเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ เจ้าภาพ ในการเชื่อมโยงและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ในระดับต่างๆ ขององค์กรไปสู่การปฏิบัติให้บังเกิดผล โดยครอบคลุมภารกิจเกี่ยวกับการบริหารระบบและการวัดผลระดับองค์กรลงสู่ระดับหน่วยปฏิบัติงานย่อย (Business Unit) และระดับตัวบุคคล (Individual Scorecard) ส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มเพื่อทบทวนยุทธศาสตร์และผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลง รวมถึงส่งเสริมให้มีการสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้สู่ประสบการณ์เกี่ยวกับการนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายวางแผนและงบประมาณ ฝ่ายบุคลากร ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น เพื่อนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติร่วมกันอย่างเป็นระบบ

⁵⁷ Robert S. Kaplan and David P. Norton. "The Strategy-Focused Organization" Harvard Business School Press, September 13, 2000 Product #: 2506-HBK-ENG

กรอบแนวคิดดังกล่าวจึงได้นำมาปรับเพื่อกำหนดแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลดังนี้

1) การขับเคลื่อนที่เริ่มต้นจากผู้บริหารระดับสูง : โดยคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช) จัดตั้งขึ้นตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นองค์กรระดับสูงที่สามารถกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ของประเทศ และประสานแผนระดับชาติด้านการพัฒนากำลังคน สามารถเสนอแนะเชิงนโยบายให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา และสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้โดยอาศัยอำนาจคณะรัฐมนตรี ผลักดันให้หน่วยปฏิบัติ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร ฯลฯ ร่วมมือพัฒนาบุคลากรตามนโยบาย และยุทธศาสตร์ที่ กพร.ปช. กำหนดได้

ด้านการบริหารและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช.) มีอำนาจจัดตั้ง “คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล” โดยอาศัยอำนาจตามความในข้อ 10 แห่งระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ พ.ศ. 2552 มีอำนาจและหน้าที่ดูแลรับผิดชอบในเรื่องการบริหารยุทธศาสตร์อย่างจริงจังเป็นการเฉพาะ มีลักษณะเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่เจ้าภาพ ในการเชื่อมโยงและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ในระดับต่างๆ ขององค์กรไปสู่การปฏิบัติให้บังเกิดผล โดยครอบคลุมภารกิจเกี่ยวกับการบริหารระบบและการวัดผลระดับองค์กรลงสู่ระดับหน่วยปฏิบัติงานย่อย (Business Unit) และระดับตัวบุคคล (Individual Scorecard) ส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มเพื่อทบทวนยุทธศาสตร์และผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลง รวมถึงส่งเสริมให้มีการสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้สู่ประสบการณ์เกี่ยวกับการนำยุทธศาสตร์ไปสู่วิปฏิบัติ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายวางแผนและงบประมาณ ฝ่ายบุคลากร ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น เพื่อนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยมีกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นกรรมการและเลขานุการ

2) นำยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ไปแปลงเป็นแผนงาน/โครงการที่สามารถปฏิบัติให้บังเกิดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม : โดยการทบทวนแผนงานและโครงการที่เสนอในร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ต่อคณะอนุกรรมการ ฯ ถึงความเป็นไปได้ในเชิง 1) การบรรลุผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ อันนำไปสู่วิสัยทัศน์ของแผนยุทธศาสตร์ฯ 2) ความสอดคล้องของผู้รับผิดชอบของแผนงานหรือโครงการ ต่อภาระหน้าที่ของหน่วยงานหรือองค์กรที่กำหนดในแผนงานหรือโครงการ 3) ความเพียงพอและคุ้มค่าของงบประมาณที่กำหนดของแผนงานหรือโครงการ 4) ความถูกต้องและเหมาะสมของเงื่อนไขในการปฏิบัติและเสร็จสิ้นของแผนงานหรือโครงการ 5) ความเชื่อมโยงและบูรณาการการปฏิบัติงานของหน่วยงานรับผิดชอบ

3) ปรับแต่ง สร้างความเชื่อมโยงและบูรณาการการปฏิบัติงานของฝ่ายต่างๆ ในองค์กรให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่วางไว้ : การนำเสนอคณะรัฐมนตรี โดยคณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติ (กพร.ปช) เพื่อประกาศใช้แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล

4) สร้างแรงจูงใจให้บุคลากรในองค์กรมีความรับผิดชอบในการดำเนินงานตามแผนงาน/โครงการและยุทธศาสตร์ขององค์กร : มอบหมายให้หน่วยงานนำไปบรรจุในคำรับรองการปฏิบัติราชการ

เพื่อมีผลในทางปฏิบัติ ผ่านทางการเสนอแนะเชิงนโยบายให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา และนำไปสู่การปฏิบัติโดยอาศัยอำนาจของคณะรัฐมนตรี

5) วางระบบและจัดระเบียบให้การปฏิบัติตามยุทธศาสตร์ประสบผลสำเร็จอย่างเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่อง : อาศัยหน้าที่รับผิดชอบของคณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลมอบหมายกรมพัฒนาฝีมือแรงงานวางระบบและจัดระเบียบการบริหารจัดการและการติดตามผลการดำเนินงาน โดยหน่วยปฏิบัติที่มีหน้าที่รับผิดชอบ แผนงานหรือโครงการ มีหน้าที่รายงานผลการปฏิบัติ ต่อคณะอนุกรรมการฯ ตามที่กำหนด

6) ขยายผล แผนยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาแรงงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลสู่ตลาดอาเซียน
การพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลตามแผนยุทธศาสตร์ที่กำหนด เป็นยุทธศาสตร์พัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อให้เกิดผลสำเร็จด้านการลดต้นทุนการผลิตและพัฒนาผลิตภาพการทำงาน ให้สามารถแข่งขันได้ในเชิงธุรกิจและลดปัญหาการนำเข้าแรงงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลจากต่างชาติ อย่างไรก็ตามการพัฒนางานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลในเชิงของธุรกิจเพื่อให้บริการอุตสาหกรรมดิจิทัลในตลาดต่างประเทศ จำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรม สภาพแวดล้อมและลักษณะการดำเนินธุรกิจของประเทศนั้น ๆ เนื่องจากแต่ละประเทศมีรูปแบบการประกอบธุรกิจและสภาพการดำเนินงานที่มีลักษณะเฉพาะตัวทั้งด้านภูมิศาสตร์ รูปแบบการขนส่ง กระบวนการผลิตและบริการ ความต้องการด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลย่อมมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ การให้บริการด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลในเชิงของธุรกิจในตลาดต่างประเทศ จำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรม สภาพแวดล้อมและลักษณะการดำเนินธุรกิจในเชิงลึกของแต่ละประเทศ เพื่อทราบปริมาณความต้องการ ลักษณะและขั้นตอนของการดำเนินงานที่เกี่ยวกับงานอุตสาหกรรมดิจิทัล ความต้องการบุคลากรที่สอดคล้องกับลักษณะการทำงาน ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมดิจิทัล รวมทั้งสมรรถนะเฉพาะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในแต่ละประเทศ จึงควรมีการศึกษาในเชิงลึกด้านความต้องการแรงงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลของแต่ละประเทศโดยเริ่มจากประเทศในกลุ่มอาเซียน และกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของแต่ละประเทศเพื่อความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจบริการด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลของไทยต่อไป

2. การขับเคลื่อนให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลแก่หน่วยงานที่รับผิดชอบ

งานวิจัยของ Kaplan และ Norton ได้นำเสนอสาเหตุสำคัญที่ทำให้องค์กรต่างๆ ไม่ประสบผลสำเร็จในการนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติให้บรรลุผล ประกอบด้วย

(1) ร้อยละ 67 ของฝ่ายบริหารและฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ได้ยึดยุทธศาสตร์ขององค์กรเป็นหลัก การปฏิบัติงานหรือการทำงานยังไม่ได้มีการกระทำอย่างสอดคล้องและรองรับกับยุทธศาสตร์ขององค์กรแต่อย่างใด

(2) ร้อยละ 60 ขององค์กรไม่ได้กำหนดงบประมาณในการดำเนินงานตามแผน/โครงการที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ขององค์กร

(3) ร้อยละ 85 ของผู้บริหารไม่ได้ให้เวลากับการปรึกษาหารือกันเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร

(4) ร้อยละ 95 ของผู้ปฏิบัติงานในองค์กรไม่รู้จักร และไม่เข้าใจว่า ยุทธศาสตร์ของหน่วยงานคืออะไร เมื่อบุคลากรส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจในยุทธศาสตร์ขององค์กร ก็ย่อมไม่สามารถนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติให้บรรลุผลอย่างถูกต้องได้

การปฏิบัติตามยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ให้บรรลุตามเป้าประสงค์ และวิสัยทัศน์ สนองต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกอาชีพแห่งชาติ จึงควรดำเนินการ ดังนี้

1) สื่อสารยุทธศาสตร์ (Communicate Strategy) เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ได้เข้าใจร่วมกันอย่างถ่องแท้ ถูกต้อง และนำไปกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินงานตามโครงการที่ชัดเจน

เนื่องจากยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล อาศัยบุคลากรจากหลายหน่วยงาน จึงจำเป็นต้องมีศูนย์ปฏิบัติงานร่วมกัน ทั้งนี้โดยอาศัยการจัดตั้ง “คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัล” ตามที่กล่าวข้างต้น โดยมีหน้าที่หนึ่งได้แก่ การบูรณาการการทำงาน เพราะคณะกรรมการจะประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้องกับการกิจตามที่กำหนดในยุทธศาสตร์ฯ ทุกองค์กร อาทิเช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ กระทรวงอุตสาหกรรม ฯลฯ เพื่อให้คณะกรรมการฯ มีอำนาจสั่งการ และกรรมการได้สื่อสารต่อไปยังหน่วยปฏิบัติของตนโดยตรง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติทุกฝ่ายได้รับทราบเรื่องเกี่ยวกับยุทธศาสตร์ที่ตนรับผิดชอบรวมทั้งการทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น เพื่อให้มั่นใจว่ายุทธศาสตร์จะถูกนำไปปฏิบัติและวัดผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและบรรลุผลตามที่ต้องการ โดยการรายงานเป็นประจำ ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาที่เกิดจากแต่ละหน่วยงานมักจะมุ่งวางแผนและจัดสรรทรัพยากรการทำงานให้แก่ฝ่ายตน แต่ละองค์กรจะมีการวางแผนที่มุ่งเน้นการทำงานของตนให้ประสบผลสำเร็จตามภารกิจ แต่มักเกิดปัญหาคือ หน่วยงานขาดการทำงานร่วมกันโดยขาดการยึดทิศทางของยุทธศาสตร์และไม่ให้ความสำคัญกับยุทธศาสตร์ที่กำหนดขึ้นนี้

ประเมินความเสี่ยงของการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง กำหนดให้ทุกหน่วยงานที่รับผิดชอบ จัดทำแผนประเมินความเสี่ยงของการปฏิบัติงานตามแผนงานหรือโครงการที่ตนรับผิดชอบ เพื่อเป็นการทบทวนทำความเข้าใจและป้องกันความเสียหายและความผิดพลาดในการปฏิบัติ โดยส่งมอบต่อคณะกรรมการฯ ภายใน 1 เดือน ก่อนวันเริ่มโครงการ

2) การกำหนดงบประมาณในการดำเนินงาน ให้สอดคล้องและสัมพันธ์เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ฯ ทั้งระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ กล่าวคือ ระดับนโยบายโดย คณะกรรมการพัฒนาแรงงานและประสานการฝึกแห่งชาติ (กพร.ปช.) พิจารณาและสนับสนุนการอนุมัติแผนยุทธศาสตร์และโครงการที่ส่งผลกระทบต่อบรรลุเป้าประสงค์ที่กำหนดโดยผลักดันงบประมาณที่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนและมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับแผนงาน/โครงการตามยุทธศาสตร์ ผ่านทางภาครัฐ ฝ่ายปฏิบัติกำหนดงบประมาณ จัดสรรและควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณให้สอดคล้องกับแผนงานหรือโครงการทั้งในมิติของเวลาและมิติของประสิทธิภาพการใช้งบประมาณ ตลอดจนติดตามผลผ่านการรายงานและการติดตามของคณะอนุกรรมการฯ

3) มอบหมายผู้ติดตามและตรวจสอบผลการปฏิบัติ ให้เกิดผลสอดคล้องกับแผนงานและโครงการ การติดตามการดำเนินงานให้ตลอดทั้งยุทธศาสตร์และแผนงานโครงการบรรลุผลได้ จำเป็นต้องมีการ

ติดตามอย่างต่อเนื่องนับแต่การเริ่มของโครงการจนกระทั่งจบโครงการ และมั่นใจว่าแต่ละขั้นตอนของยุทธศาสตร์ได้รับการปฏิบัติอย่างได้ผลสมบูรณ์ จำเป็นต้องมอบหมายผู้รับผิดชอบลงปฏิบัติการตรวจสอบผลที่หน้างานจริง มิใช่เพียงแต่พิจารณาจากรายงาน เนื่องจากบางงานต้องอาศัยความต่อเนื่องในแต่ละช่วงการปฏิบัติ และสอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยงานอื่น หากมีจุดใดสะดุดจะส่งผลกระทบต่อขั้นตอนต่อไปหรือหน่วยงานถัดไป

มอบหมายผู้ประมวลผลและจัดทำข้อมูลสารสนเทศ ที่เป็นปัจจุบันและสะท้อนความสำเร็จของการดำเนินงาน นอกจากการมอบหมายผู้ติดตามแล้วการติดตามจากผลงานผ่านทางสารสนเทศ ก็เป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งนอกจากจะเห็นผลเป็นข้อมูลที่ชัดเจนแล้วยังทำให้ทราบความคืบหน้าและข้อผิดพลาดในเชิงบูรณาการของยุทธศาสตร์

ทั้งนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในการปฏิบัติ ป้องกันปัญหาผู้บริหารไม่ได้ให้เวลากับการพิจารณาหรือร่วมกันเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

ผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย

การจัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะการกำหนดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่

ครั้งที่ 1 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 4 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 39 คน

ครั้งที่ 2 ณ โรงแรมบางแสนเฮอริเทจ จังหวัดชลบุรี วันที่ 15 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 20 คน

ครั้งที่ 3 ณ โรงแรมโฆษะ จังหวัดขอนแก่น วันที่ 21 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 21 คน

ครั้งที่ 4 ณ โรงแรมเฟิร์ล อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 39 คน

การศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ผลการประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)

ครั้งที่ 1 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 4 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 39 คน สรุปประเด็นการประชุมแสดงความคิดเห็น

กลุ่มที่ 1

ความต้องการคนด้านดิจิทัล

1. ในเชิงปริมาณ ต้องการคนด้านดิจิทัลมากเพราะต่อไปทุกคนต้องใช้ดิจิทัล อยากให้พัฒนาให้กับ SMEs มาก ๆ เพราะเป็นคนส่วนมาก ถ้าทำได้เกิดความเจริญจะทำความเจริญได้มากกว่าขนาดใหญ่ที่มีจำนวนไม่มากนัก

2. ต้องการคนมีความรู้ด้านดิจิทัลจริง แต่ปัจจุบันได้แต่ปริมาณ ขาดคุณภาพ นักศึกษาจบมา ยังเขียนโปรแกรมไม่เป็น หลักสูตรของสถาบันการศึกษามีข้อจำกัด หากจะเปลี่ยนต้องใช้เวลา ทำให้ไม่ทันต่อยุคสมัย

3. ความรู้ในเชิงธุรกิจประกอบด้วย เพราะคนจบดิจิทัลส่วนมากไม่มีความรู้ในเชิงธุรกิจ มองเพียงมุมของดิจิทัล ทำให้การทำโปรแกรมช่วยธุรกิจได้ไม่เต็มที่ ควรเสริมความรู้เชิงธุรกิจไปด้วย

4. โปรแกรมที่เขียนควรเขียนอย่างน้อยก็ E – Commerce ได้

5. ควรมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษ จะได้ง่ายต่อการศึกษาโปรแกรม

จุดอ่อน ของการพัฒนาคนดิจิทัลและหุ่นยนต์

1. หน่วยงานรัฐตามการเปลี่ยนแปลงไม่ทัน ทำให้ไม่สามารถพัฒนาในหลักสูตรทันสมัยได้

2. SMEs ยังไม่เข้าใจดิจิทัล เลยไม่นำมาใช้ ควรมีการทำความเข้าใจถึงประโยชน์ที่เขาจะได้ และอย่าให้เห็นเป็นเรื่องยาก

3. การพัฒนา งบประมาณมีนโยบายมาเร็วไปเร็ว คือมุ่งจะใช้จ่ายงบประมาณและทำงานให้เสร็จ โดยไม่มองผลสำเร็จระยะยาว และระยะเวลาทำเร่งรีบ ทำให้ไม่มีเวลาให้ภาคเอกชนเตรียมการรองรับได้อย่างรอบคอบ ต้องการเพียงผลตัวเลข ทำให้ช่วยภาคเอกชนไม่เต็มที่ ได้งานไม่ประณีต

4. สถานภาพของ SMEs ไม่รู้จักวิธีปรับใช้ดิจิทัลหรือหุ่นยนต์ ควรมีวิธีการและขั้นตอนการนำมาใช้งานของธุรกิจ SMEs แต่ละประเภท หรือที่เรียกว่า Digital Transformation

แนวทางการดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. ควรทำการพัฒนาในลักษณะของการทำ MOU ร่วมกันพัฒนา ทำงานไปด้วยสอนเรียนไปด้วย เมื่อจบก็บรรจุเป็นพนักงาน ขณะเรียนก็เหมือนกับทำงานได้เงินเดือนไปด้วย ภาครัฐ สอน ภาคเอกชนให้ข้อมูลในงานของบริษัทที่จะต้องปรับเป็นดิจิทัล จบแล้วบริษัทก็ได้ Project เป็นระบบที่ใช้กับงานจริงของบริษัทได้

2. ทำระบบการสอนแบบ E-Learning มีทั้งการสอนและการสอบ ผ่านคอมพิวเตอร์ ไม่ต้องไปเรียนในห้องเรียน เพราะไม่ค่อยมีเวลา

3. การสอนด้าน หุ่นยนต์ สอนทั้ง Robot พื้นฐาน, Pneumatic Mechatronic, Low cost Automation Digital สอนทั้ง Big Data, การเขียน Application, VR-VA, Facebook, SP Service Provider (การทำให้เป็นธุรกิจด้านการบริการ Digital)

กลุ่มที่ 2

ความต้องการคนด้านดิจิทัล

1. ในบริษัท มีความต้องการ ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ไปร่วมกับบริษัทเอกชน ผลิตพนักงานด้านดิจิทัลร่วมกันในลักษณะของการให้นักศึกษาไปทำงานในโรงงานระหว่างเรียน และทำโปรแกรมการใช้งานของบริษัทเพื่อเป็นผลงานก่อนจบ

2. หลักสูตร IT : Industrial Technology คือการเขียนโปรแกรมด้านการผลิตในอุตสาหกรรม สอนในระดับ วิศวกร ทั้งภาคการเรียนดิจิทัลและวิศวกรโรงงาน โดยอาจารย์จะเป็นผู้สอนในเชิงทฤษฎี ส่วนในโรงงานบริษัทจะเป็นผู้กำหนดเนื้อหา ซึ่งเป็นงานจริงที่ทำการผลิตอยู่ เด็กต้องทำเป็น Project ให้กับสถานประกอบการก่อนจบ เนื้อหาการเรียนรู้อาจจะดำรงชีวิตในอุตสาหกรรม

จุดอ่อนของการพัฒนาคนดิจิทัลและหุ่นยนต์

1. รัฐไม่มีแนวทาง Career path สำหรับผู้เรียนด้าน ดิจิทัล ทำให้อบรมหรือเรียนแล้ว ต้องเปลี่ยนสายการทำงาน ทำงานไม่ตรงกับงานดิจิทัล หรือต้องออกมารับจ้างเขียนโปรแกรม หรือเป็นอาจารย์ตามมหาวิทยาลัยเช่นผู้นำเสนอ ควรทำให้ตลอดช่วงชีวิตของคนเรียนด้านดิจิทัล เพื่อให้สามารถยึดเป็นอาชีพเลี้ยงตนได้ตลอดไป

2. ความเชื่อมโยงภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ไม่เชื่อมโยงกัน เพราะการผลิตคนภาครัฐสอนแต่ภาคทฤษฎี ไม่ปรับมาใช้ในการทำงานของภาคเอกชน ภาคอุตสาหกรรมก็ต้องการคนมาทำงานให้ แต่ได้คน

มาก็ทำงานไม่ได้ตามที่ต้องการ คนจบมาเลยไม่ได้ทำงานที่เรียนมา มาแก้ปัญหาทุกอย่างด้าน IT งานซ่อม เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ รวมถึงการติดตั้งปลั๊กไฟ การเดินสายไฟ

3. ข้อจำกัดของอาจารย์ผู้สอน เนื่องจากภาครัฐ ข้าราชการไม่จำเป็นต้องปรับหลักสูตรให้ทันกับ เทคโนโลยี สอนตามหลักสูตรที่กำหนดก็ถือว่าทำงานและมีผลงานแล้ว แต่เนื้อหาไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงก็ได้ผลงานแล้วหากทำการสอน จึงไม่มีการปรับเนื้อหาให้ทันสมัย หรือสอนเรื่องที่ภาคเอกชนต้องการใช้

แนวทางการดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. สร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและผู้ใช้งานดิจิทัลหรือภาคอุตสาหกรรม ในด้านเนื้อหาการพัฒนาเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในภาคการผลิตหรือภาคบริการ โดยมหาวิทยาลัย ประสานสถานประกอบกิจการให้นักศึกษาให้เป็นพนักงานบริษัท ทำงานด้วยเรียนด้วยเช่นตอนนี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ร่วมกับมิชลิน รับนักศึกษาเข้ามาทำงานในโรงงานเลย บริษัทจ่ายเงินค่าทำงานและผลิตนักศึกษาให้ตรงกับความต้องการของบริษัทเลย นักศึกษาต้องอยู่แน่นอนเลย 4 ปี และ นักศึกษาก็เข้าเรียนรู้งานของบริษัทและทำงานนั้นเลยตลอด 4 ปี เรียนรู้จากการทำงานให้เต็มที่บริษัทต้องการ

กลุ่มที่ 3

ความต้องการคนด้านดิจิทัล

1. ยังมีความต้องการ ปัจจุบันบริษัทมีพนักงานด้านดิจิทัล ประมาณ 150 คนที่เชียงใหม่ และ ประมาณ 500 คนที่กรุงเทพฯ ยังต้องรับพนักงานเพิ่มมาทดแทนและเพิ่มจำนวนตามความต้องการของปริมาณงาน

2. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัล ประกอบด้วย Sale, Project, BE หรือ Business Engineer, Programmer, และ Tester

3. โปรแกรมที่ควรมีการสอน ทั้งโปรแกรม JAVA PHP CSS และ Android เป็นแบบ Multi-skill

4. การบริการของบริษัท IT Solution ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 IT : Infrasystem Network ด้าน Windows Virus

ส่วนที่ 2 Software Developer เขียนโปรแกรมทุกประเภท

ส่วนที่ 3 Outsourcing Develop ศึกษาและเขียนโปรแกรมให้กับแต่ละธุรกิจ

5. มีความต้องการพนักงานด้านดิจิทัลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพราะมีความต้องการมากขึ้น

จุดอ่อนของการพัฒนาคอนดิจิทัลและหุ่นยนต์

1. คนดิจิทัลเปลี่ยนงานบ่อย ออกมาทำงานของตัวเอง หรือเป็น Startup

แนวทางการดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. ร่วมกับมหาวิทยาลัย เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ จากอาจารย์และร่วมกันศึกษากับอาจารย์ จะได้เนื้อหาใหม่ ๆ ร่วมกัน

2. ต้องพัฒนาพนักงานตลอด ให้มี Skill เป็นสากล เพราะมี Solution ใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอด รวมทั้งการปรับเปลี่ยนการใช้โปรแกรมก็มีการพัฒนาออกมาตลอดต้องตามให้ทัน ช่วงว่างจากงานบริษัทก็จะ

พัฒนาพนักงาน ให้มีความรู้ที่หลากหลาย ผู้ที่รู้ Android ก็มาเรียนรู้ ด้าน Windows ผู้รู้ Windows ก็มาเสริมด้าน Android

3. การเรียนรู้ Digital ไม่ใช่เรื่องยาก เจ้าของบริษัท ก็ไม่ได้จบทาง Computer แต่เรียนรู้ด้วยตนเองมาตลอด ดังนั้น ช่องทางการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้จาก Internet และค้นคว้าเพิ่ม

4. ภาคเอกชนควรมีการทำงานร่วมกับภาครัฐการ จะทำให้ได้ผลงานที่ได้ออกมาได้ง่าย เพราะเอกชนจะพบกับสภาพปัญหาในงานจริง ส่วนภาครัฐการจะสามารถค้นคว้าและติดตามเทคโนโลยีได้ หากมีการกระตุ้นจากภาคเอกชน ก็จะติดตามค้นหาสิ่งใหม่ ๆ มาให้ แต่ถ้าไม่ร่วมกัน ก็จะไม่มีการคิดค้นสิ่งใหม่

5. ต้องค้นหาให้ได้ว่า ภาคธุรกิจต้องการคนในด้านไหน แล้วทำให้ได้ตามต้องการก็จะเกิดประโยชน์

ด้าน Robot

ความต้องการด้าน Robot

1. ความต้องการใช้ Robot ขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจ ถ้าเศรษฐกิจไม่ดีความผันผวนทางเศรษฐกิจ ก็ไม่อยากลงทุนไม่อยากนำมาใช้ ขึ้นกับค่าแรงงาน ถ้าค่าแรงงานถูกคนก็จ้างแรงงาน ยังไม่จำเป็นต้องใช้หุ่นยนต์ อย่างไรก็ตาม สถานประกอบกิจการก็อยากเอามาใช้ แต่ต้องรอจังหวะที่เหมาะสมก่อนทั้งสภาพเศรษฐกิจและค่าแรงเป็นตัวกำหนด นอกจากนั้นยังเกี่ยวกับราคาของหุ่นยนต์ ถ้ามีราคาถูกคนก็จะซื้อมาใช้ จึงต้องเร่งให้ผู้ผลิตให้มีราคาถูก ควรทำเป็น Low Cost Robot

2. อนาคตต้องใช้แน่นอนเพราะแรงงานลดน้อยลง ค่าแรงงานแพงขึ้น จำเป็นต้องใช้ Robot ตอนนี้บริษัทก็เตรียมพัฒนาคนแล้ว

3. ผลิตคนไม่จำเป็นต้องเก่งมากจนสูงเกินความต้องการ เพราะโรงงานอาจจะมีข้อจำกัดด้านหุ่นยนต์ที่มี จึงไม่ต้องการคนขนาดนั้น

4. สร้างคนที่รู้จักคิดค้นและพัฒนา สำหรับการทำงานเฉพาะโดยตรงกับของบริษัท เพราะบางครั้งซื้อหุ่นยนต์มาจากต้นแบบของบริษัท แต่พอมาใช้งานก็ไม่เหมาะสมกับบริษัท

จุดอ่อน ของการพัฒนากำลังคนด้านการผลิตหุ่นยนต์

1. การพัฒนาคนด้านการผลิตหุ่นยนต์ ต้องใช้ศาสตร์หลายอย่าง จึงยากที่จะพัฒนาคนได้ในคนเดียว แม้จะทำได้ปัจจุบันงานถ้าจะยึดเป็นอาชีพยังไม่เห็นภาพที่ชัด คนจึงคิดว่ายังไม่ควรเรียนรู้เพื่อทำเป็นอาชีพ แต่เรียนรู้เพื่อจัดท่าเล่น ๆ ได้

แนวทางการดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้าน Robot

1. บริษัทร่วมกับสถานศึกษา ช่วยกันสร้างและผลิต Robot ที่ใช้งานตามที่บริษัทต้องการ เช่น อยากได้ Robot ด้านการยกหรือหยิบจับ ก็กำหนด แล้วสถานศึกษาก็สอนให้นักศึกษาทำ Robot ในด้านนั้นได้เลย

2. ปลุกให้คนรู้จักการใช้ประโยชน์ และอยากเอามาใช้ จากนั้นจึงนำบุคลากรมาเรียนรู้การทำงานหรือการสร้างโดยร่วมกับสถานศึกษาสามารถร่วมผลิต

3. สำรวจความต้องการหุ่นยนต์ประเภทไหน อย่างไร ใช้ทำอะไร แล้วพัฒนามาสร้างให้สอดคล้องกับความต้องการ ทั้งสร้างหุ่นยนต์ และพัฒนาคนคุม เพื่อให้รู้ระบบการทำงานเฉพาะเจาะจงแต่ละโรงงาน ไม่ใช่สอนอย่างเดียว หรือสร้างอย่างเดียว แต่ไม่ตอบโจทย์โรงงาน

4. SET : Site Expert Trainer ฝึกโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แล้วกระจายไปสอนตามสาขาของบริษัท

5. รวบรวมคนในโรงงานอุตสาหกรรมที่สนใจและตั้งเป็นกลุ่มมาเรียนรู้ แล้วสอนให้ทำหรือแข่งขันกันทำ เพราะโดยพื้นฐานคนชอบเกี่ยวกับหุ่นยนต์อยู่แล้ว

ครั้งที่ 2 ณ โรงแรมบางแสนเฮอริเทจ จังหวัดชลบุรี วันที่ 15 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 20 คน

ผู้แทนสภาหอการค้าชลบุรี

ความต้องการด้านบุคลากรดิจิทัล

1. ทำอย่างไรให้เกิดการคิดในเชิงองค์กร เพื่อจะได้กำหนดรูปแบบการทำงานที่ถูกต้อง
2. ต้องการคนที่ทำโปรแกรม ที่รู้เรื่องด้านการ Monitor (บำรุงรักษา) เป็น จะเก่งกว่าการสอนทำโปรแกรมแบบเขียนโปรแกรม เพราะถ้าสามารถ Monitor และแก้ไขบำรุงรักษาได้ จะต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมอย่างแน่นนอน ซึ่งเป็นการสร้างคนที่เก่งจริง แต่ถ้าสอนเขียนโปรแกรมเป็น อาจไม่เก่งก็ได้เพราะการแก้ไขต้องใช้ความรู้มากกว่า การเขียนโปรแกรมเป็น
3. ทุกคนต้องรู้กระบวนการผลิต จึงจะเขียนโปรแกรมและปรับเข้าสู่ระบบดิจิทัลได้

จุดอ่อนของการพัฒนาคนดิจิทัล

1. การสร้างคนด้านดิจิทัล ต้องสร้างจากการปลูกฝังในระดับเริ่มต้น (เด็ก) เพราะสามารถรับรู้และเรียนรู้ได้เนื่องจากเด็กยุคนี้คุ้นเคยกับดิจิทัล หากเป็นผู้ที่มีอายุมากและทำงานมานานจะรับได้ยากเนื่องจากไม่คุ้นชินกับดิจิทัล
2. เด็กมองไม่ออกได้แต่เรียนรู้จากภาคทฤษฎี ไม่สามารถมาประยุกต์ปรับใช้กับภาคปฏิบัติ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้จบแล้วสามารถทำงานในเชิงปฏิบัติหรือประกอบอาชีพได้ หรือกำหนดให้ชัดเจนเลยว่า เรียนเพื่อทำงาน ก็สอนอีกแบบ เรียนเพื่อศึกษาต่อ ก็สอนอีกแบบให้สอดคล้องกับการนำไปใช้งานเมื่อจบการศึกษา

แนวทางการดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. สถาบันการศึกษาต้องแนะนำแนวทาง ส่งเสริมให้คนสนใจ และเรียนรู้จากความชอบ ไม่ใช่เรียนรู้ตามสมัยนิยม เห็นเป็นยุคดิจิทัลก็อยากเรียนดิจิทัล เหมือนสมัยก่อนที่อยากเรียนคอมพิวเตอร์ เพราะคนนิยมใช้คอมพิวเตอร์กันมาก
2. กำหนดอุตสาหกรรมที่จะสร้างและใช้ดิจิทัล จะทำให้ทราบจำนวนความต้องการได้ ปัจจุบันกำหนดความต้องการยากหรือหาข้อมูลยากเพราะไม่มีการเก็บที่ชัดเจนและประเมินได้ยาก

ด้าน Robot

ผู้แทนจากสภาอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี

1. ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีมากขึ้น เนื่องจากการขาดแคลนแรงงาน ค่าแรงงานที่สูงขึ้น ความต้องการความแน่นอนในการผลิตและการจัดการเพราะหุ่นยนต์ทำงานได้มาตรฐานกว่าแรงงานคน บริษัทไทยซัมมิต มีการใช้หุ่นยนต์มากขึ้นทดแทนความต้องการการใช้แรงงานที่ต้องใช้ตามปกติ 3,000 – 4000 คนลงได้

2. สมาชิกสภาอุตสาหกรรม เเท่าที่ฟังความเห็นทุกคนพร้อมที่จะนำมาใช้งาน และพร้อมให้ความร่วมมือหากมีการจัดอบรม และยินดีให้ความช่วยเหลือและร่วมจัดอบรม

3. ความต้องการด้านความรู้ ผู้ที่มีความรู้ด้านช่าง ได้แก่ ช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อม ช่างอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการดูแลบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

แนวทางการดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. ร่วมลงทุนกับวิทยาลัยเทคนิค เพื่อผลิตช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อม ช่างยนต์ เพื่อมาทำงานด้านการดูแลซ่อมแซม

ตัวแทนบริษัท ไทยไดโซ แอโรโซล จำกัด

1. ปัจจุบันบริษัทมีการนำหุ่นยนต์มาใช้ สำหรับการใช้คนซึ่งพัฒนาคนให้มี Multi – Function skill
2. ใช้หุ่นยนต์ ในการจับกระป๋องส่งเข้าสายการผลิต มีผลคือ ได้เปอร์เซ็นต์งานที่คงที่ ถ้าเป็นคนจะเร็วบ้าง ช้าบ้าง

3. การใช้งานมีช่างควบคุมหุ่นยนต์คอยดูแล ทำให้ลดคนลงมาได้มาก แต่ก็มีปัญหาเรื่องกระป๋องเป็นรอยบ้าง

ตัวแทนบริษัท นิฟโก้ (ประเทศไทย) จำกัด

1. มีการใช้คนมากในงานตรวจสอบคุณภาพ สำหรับหุ่นยนต์ยังไม่มีการนำมาใช้ในงานตรวจสอบคุณภาพ แต่อยากจะใช้เพราะสามารถกระบวนการทำงานได้ ปัจจุบันลดกระบวนการทำงานโดยใช้หลัก Kaizen

2. มีการนำมาใช้ในแผนกเทคโนโลยี เช่นการประกอบ การทำ JIG, Automation Tool ใช้หุ่นยนต์ในงานตัดชิ้นงาน หยิบชิ้นงาน แยกชิ้นงาน ทำให้สามารถควบคุม Cycle Time ลดของเสีย

3. พัฒนาคคนใช้งานต้องให้ความรู้การใช้งานโดยการอบรมโดยบริษัทที่มาติดตั้ง ปัจจุบันพนักงานสามารถ Setup การทำงานของหุ่นยนต์ได้เอง แต่ถ้าเป็นงานด้าน Hardware ต้องอาศัยบริษัทขายหุ่นยนต์

ตัวแทนบริษัท ทีบีเคเค (ประเทศไทย) จำกัด

1. ความต้องการใช้หุ่นยนต์มีความต้องการเพราะต้องการแข่งขันด้านต้นทุน บริษัทมีแผนจะใช้งานด้าน Automation มีการใช้งานหุ่นยนต์ซึ่งนำเข้าจากบริษัทญี่ปุ่น ซึ่งยากเพราะการสั่งการเป็นภาษาญี่ปุ่น ทำให้ยากทั้งการทำงานและการเรียนรู้

2. ข้อเสียของบริษัทนำหุ่นยนต์จากญี่ปุ่นมาใช้คือ ญี่ปุ่นมาติดตั้งให้แต่ไม่ถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำงานของหุ่นยนต์ให้มีปัญหาต้องแจ้งไป และจะมีเจ้าหน้าที่บินมาจากประเทศญี่ปุ่นมาทำการแก้ไขให้

3. การสร้างคนด้านหุ่นยนต์ของบริษัท สร้างได้ยากเพราะต้องใช้ภาษาญี่ปุ่น คนจะเรียนรู้ต้องรู้ภาษาญี่ปุ่น

4. การซ่อมบำรุง คนไทยเรียนรู้การซ่อมเฉพาะปัญหาไม่ยาก ถ้ายากทำไม่ได้เพราะต้องเรียนรู้จากประเทศญี่ปุ่น

ตัวแทนจากบริษัท ฮันซอล เทคโนโลยีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

1. มีนโยบายจะนำ Robot มาใช้ภายใน 2 ปี จากบริษัทแม่ที่เกาหลี โดยบริษัทแม่จะส่งคนมาทำการติดตั้งและสอนให้คนงานไทย

2. การอบรมคนด้านหุ่นยนต์ ควรอบรมความรู้พื้นฐานการทำงานของหุ่นยนต์ และการทำงานในกิจกรรมของบริษัท (การฟังก์ชันงาน)

3. การสร้างคนด้าน Robot บริษัทจะรับคนจากโครงการความร่วมมือกับภาครัฐ (ทวิภาคี)

ตัวแทนบริษัท แม็กซิม อินเทริเกรตเต็ด โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด

1. การสร้างคนควรมีการสร้างให้มีความสามารถหลายด้าน (Multi-skill)

2. คนทำงานหุ่นยนต์ควรมีความรู้ทั้งด้าน Mechanic และ Electronic

3. การอบรมจะยากหากคนไม่รู้ภาษาอังกฤษ เพราะบริษัทมีการติดตั้งหุ่นยนต์ แต่เป็นภาษาอังกฤษ มีผู้มาอบรมให้แต่เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้สื่อสารกันยาก คนเรียนไม่สามารถเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง

4. คนไทยเป็นคนเก่งหากมีการพัฒนาสามารถพัฒนาได้แต่ต้องให้เวลาเขาศึกษา ที่บริษัทคนที่ดูแลหุ่นยนต์จบ ม.6 ตอนนีสามารถเขียน Software การ Link การทำงานของหุ่นยนต์กับระบบคอมพิวเตอร์ได้

ตัวแทนวิทยาลัยเทคนิคสตึก

1. การผลิตหุ่นยนต์ควรมีการเรียนรู้วิธีการผลิตจริง ซึ่งวิทยาลัยเทคนิคสตึกใช้การเรียนรู้จริงจากบริษัทคนไทยที่ผลิต หุ่นยนต์อยู่ที่จังหวัดตาก เป็นการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและเห็นเป็นรูปธรรมเข้าใจง่ายกว่าการเรียนรู้ในภาคทฤษฎี (เรียนแบบ Shotcut)

2. การผลิตของไทยยังไม่สามารถผลิตหุ่นยนต์ที่มีความเสถียรของวงจรได้ ปัจจุบันมีการใช้ชุดวงจรที่เป็นดวงตาของหุ่นยนต์ใช้ Software โดตอบกับลูกค้าด้วยการรับข้อมูลผ่านวงจรดวงตาดังกล่าว อุปกรณ์บางชุด เช่น สายแพ ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

3. การพัฒนาคนต้องใช้ทั้ง 3 ช่วง ได้แก่ แมคคาทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ (โปรแกรมหุ่นยนต์) เครื่องกลงานช่างด้านการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์หุ่นยนต์ และควรมีการพัฒนาในส่วนของการใช้งาน ได้แก่ สาขา Maintenance หุ่นยนต์

ตัวแทนวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อีเทค)

1. วิทยาลัยร่วมทำ MOU กับ บริษัท Fisto แบบทวิภาคี

2. การพัฒนาคนด้านหุ่นยนต์ ต้องให้รู้สิ่งที่ต้องการของสถานประกอบการก่อนเพื่อจัดหลักสูตรการสอนได้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ

3. ปัจจุบันวิทยาลัยมีทั้ง Robot อุตสาหกรรมและ Humanoid Robot แต่ปัญหาคือเป็นการทำงานโดยภาษา ดัตช์ (Dutch) จากประเทศเนเธอร์แลนด์ ไม่มีภาษาไทย จึงสื่อสารกันยาก ถ้ามีการเสียจะไม่สามารถจัดการได้เอง หากมีความผิดพลาดต้องส่งไปที่ประเทศฝรั่งเศส ทำให้มีข้อจำกัดด้าน Programming หุ่นยนต์

4. ปัญหาการพัฒนาคนด้านหุ่นยนต์คือ ชุดฝึกมีราคาสูงมาก ซึ่งต้องมีทุนและมีการลงทุนในปริมาณที่เกินกว่างบประมาณที่อำนวย

ตัวแทนสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 3 ชลบุรี

1. ฐานข้อมูลแรงงานด้านดิจิทัล ไม่มีข้อมูลคนด้านดิจิทัลหรือความต้องการพัฒนาคนด้านดิจิทัล ไม่มีทำให้ยากต่อการวางแผนและการจัดการพัฒนา

2. บริษัทต่างชาติ ขาดการควบคุมตามสิทธิประโยชน์ของ BOI ทำให้เงื่อนไขที่ต้องถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับคนไทยจึงจะได้รับสิทธิ์พิเศษด้านภาษี ไม่ได้รับการปฏิบัติเต็มที่ จึงไม่มีการถ่ายทอดความรู้ให้กับคนไทยอย่างเต็มที่ 100% ถ่ายทอดเพียงให้ทำงานได้ หากมีปัญหาต้องบินมาจากต่างประเทศ

3. ต้องเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้ทันสมัย มีการพัฒนาในหลักสูตรสมัยใหม่ ปัจจุบันสถาบันฯ กำลังศึกษาและวางแผนเพื่อตั้งเป็นสถาบัน MARA โดยการบูรณาการทั้งภาครัฐ (สถาบันไทยเยอรมัน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน วิทยาลัยอาชีววะ) กับภาคเอกชน (บริษัทที่มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่) เพื่อพัฒนาคนด้านหุ่นยนต์และระบบ Automation

4. การทำงานของภาครัฐทำได้ช้าเนื่องจากข้อจำกัดด้านระเบียบ ภาคเอกชนต้องเป็นผู้นำเสนอเทคโนโลยีสมัยใหม่ และร่วมกับภาครัฐทำการพัฒนา

5. ปัจจุบันสถาบันฯ ได้รับงบประมาณและมีเป้าหมายการฝึกแรงงานด้านหุ่นยนต์และ Automation 400 – 600 คน ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากจังหวัด ผ่านคณะกรรมการกลั่นกรองที่ช่วยผลักดันจนได้อนุมัติดังกล่าว

ประมาณ 35 ล้านบาท เพื่อซื้อเครื่องจักร (เครื่องกลึง 4 แกน เครื่องกัด 5 แกน Software ด้านการผลิต การวัดของงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ประมาณ 60 ล้านบาท เพื่อซื้อเครื่องและระบบ Automation หุ่นยนต์ และเครื่องจักรการสอนด้าน Mechatronic ขั้นสูง การสร้างโปรแกรมและชิ้นงานด้าน IOT แต่ยังคงต้องขอความร่วมมือด้านวิทยากรจากภาคเอกชน

ครั้งที่ 3 ณ โรงแรมโฆษะ จังหวัดขอนแก่น วันที่ 21 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 21 คน

ตัวแทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์วิทยาเขตขอนแก่น

ด้านความต้องการบุคลากร

1. แนวโน้มความต้องการการผลิตคนด้านดิจิทัล มีมากขึ้น ปัจจุบันมีการผลิตคนประมาณ 50 – 60 คนต่อปี แต่ในปี 65 ต้องผลิตประมาณ 150 – 200 คนต่อปี (ไม่รวมของพานาโซนิค)

2. ตำแหน่งที่ต้องการด้านดิจิทัล ประกอบด้วยผู้ออกแบบระบบคอมพิวเตอร์

นักโปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์

ตำแหน่งที่ต้องการด้านหุ่นยนต์ ประกอบด้วยนักพัฒนาหุ่นยนต์ ผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงหุ่นยนต์ เจ้าหน้าที่ Contorller

3. สาขาที่ต้องการ Innovation

ด้านจุดอ่อนจุดแข็งหุ่นยนต์และดิจิทัล

จุดอ่อน

1. ขาดการรวมตัวกันของจังหวัด
2. คนใช้งานหุ่นยนต์และดิจิทัลแต่ไม่เห็นความสำคัญของการใช้งาน Robot
3. ขาดหน่วยงานให้องค์ความรู้ (มหาวิทยาลัยยังไม่มีการทำอย่างจริงจัง)
4. ขาดหน่วยงานให้ข้อมูล วิเคราะห์ความคุ้มค่าของการนำมาใช้งานให้กับบริษัท
5. ขาดหลักสูตร
6. ขาดงบประมาณสนับสนุนด้าน R&D

จุดแข็ง

1. ทุกหน่วยงานเริ่มเห็นความสำคัญของการต้องใช้หุ่นยนต์และดิจิทัล และคิดว่าจะมาร่วมกันพัฒนาได้ อยากร่วมกันทำ แต่ไม่รู้จะอย่างไร ใครจะเริ่ม ใครจะเป็นแม่งาน แต่ละงานที่ต้องทำอะไรบ้าง

2. มีหน่วยงานพร้อมสนับสนุน

โอกาส

1. ภาครัฐกำหนดเป็นนโยบายหลัก
2. การใช้งานทุกอุตสาหกรรมต้องปรับตัวนำมาใช้เพื่อให้ทันยุคสมัย

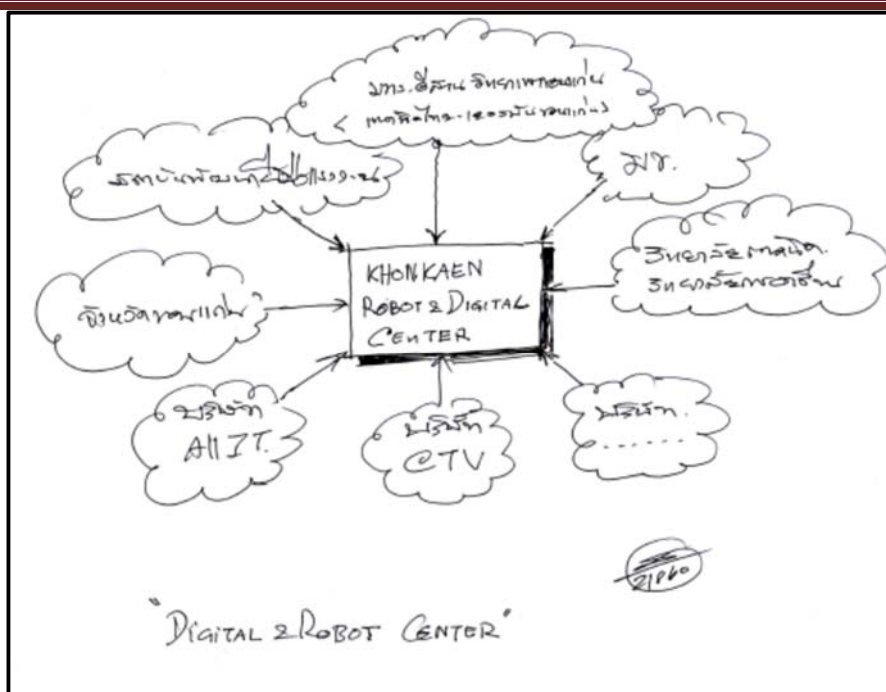
อุปสรรค

1. คุณภาพการผลิตหุ่นยนต์สู้ต่างประเทศไม่ได้
2. ขาดหน่วยงานพัฒนาในจังหวัดขอนแก่น ภาครัฐควรตั้งหน่วยงานพัฒนาโดยตรงขึ้นมา

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมขึ้นมาโดยความร่วมมือของทุกภาคส่วน เช่น เป็นศูนย์พัฒนาหุ่นยนต์และดิจิทัลขอนแก่น (Khon Kaen Robot Digital Center) โดยมีหน่วยงานทุกภาคส่วนเข้าร่วมมือกันพัฒนาได้แก่

- สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นหน่วยปฏิบัติ จัดฝึกจัดอบรม
- สถาบันการศึกษา รับผิดชอบด้านการวิจัยและพัฒนา คิดค้นเทคโนโลยีสมัยใหม่
- ภาคเอกชนเข้าร่วมเสนอรูปแบบความต้องการ และร่วมส่งคนเข้าพัฒนา



ภาพแสดงที่ 66 แนวคิดการจัดตั้งสถาบันพัฒนาหุ่นยนต์ขอนแก่น

ตัวแทนบริษัท ขอนแก่นแคว้น จำกัด

1. มีความต้องการกำลังคน ด้านวิศวกรออกแบบวงจรหุ่นยนต์ 10 ตำแหน่ง แต่อยากให้ภาครัฐช่วยเหลือว่า จะหาคนได้อย่างไร ภาครัฐน่าจะมีแหล่งข้อมูลเพื่อบริษัทจะได้ใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกคน
2. บริษัทมีแผนพัฒนาคนในปัจจุบันด้านหุ่นยนต์เพราะบริษัทมีความพร้อมด้านผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับระบบ Automation work คิดโปรแกรม ออกแบบเครื่องจักร ผลิตหุ่นยนต์ และวงจรการทำงานต่างๆ ปัจจุบันมีความต้องการพัฒนาคนประมาณ 50 คนตามแผนในหลักสูตรด้านดิจิทัล ข้อมูลและแหล่งร่วมพัฒนา
3. ต้องการ System Analysis อยากได้คนในพื้นที่ แต่หาไม่ได้ เพราะถ้าต่างพื้นที่จะอยู่ไม่นาน
4. บริษัทในปัจจุบันพร้อมและยินดีร่วมกับภาครัฐในการพัฒนางาน โดยสามารถให้ข้อมูลความต้องการพัฒนาและขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการร่วมมือด้วยการร่วมฝึกที่สามารถใช้เป็น Polot Project ให้กับภาครัฐ หรือร่วมมือแบบสหกิจศึกษา ก็พร้อมที่จะร่วมมือ

ตัวแทนบริษัท โรงงานพัฒนาการเกษตรขอนแก่น จำกัด

1. บริษัทมีการใช้ระบบ Automation และลงทุนเพิ่มด้านหุ่นยนต์ลงทุนเพิ่มประมาณ 10 ล้านบาทเข้ามาใช้ในการทำงานแล้ว หุ่นยนต์ที่ใช้ในงานเชื่อมอะไหล่ชิ้นงานขึ้นส่วน การทำงานด้านตัดพลาสติก เชื่อมดี
2. การใช้งานหุ่นยนต์ไม่มีความยุ่งยาก เพียงแต่มีโปรแกรมพนักงานเพียงแต่สั่งการ เพราะมีโปรแกรมสำเร็จรูปแล้ว แต่ที่ต้องการคือ การซ่อมหุ่นยนต์ ส่วนความยากก็คือการตั้งโปรแกรม ซึ่งบริษัทก็มาทำให้ ดังนั้น การใช้งานไม่ได้

3. คนไทยเก่งด้านการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เกินความสามารถ สามารถผลิตและจำหน่ายไปขายที่ญี่ปุ่นได้แล้ว ควรนำมาเป็นต้นแบบสำหรับการผลิตและการประยุกต์ใช้ในโรงงานหรือโรงพยาบาล เพื่อทดแทนแรงงานด้านพยาบาล ซึ่งปัจจุบันบริษัท ช ทวี ก็มีการผลิตแต่ยังมีการปรับปรุงอยู่

4. หุ่นยนต์มีความสำคัญ เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงานในโรงงาน

5. เด็กปัจจุบันสามารถเรียนรู้ได้เร็วเพราะมีทักษะด้านเทคโนโลยีอยู่แล้ว

6. ปัจจุบันบริษัทมีความร่วมมือในการพัฒนากับสถาบันหรือสถานศึกษา แบบสหกิจศึกษา มีการทำ MOU กับสถาบันและมาเรียนรู้และพัฒนาพร้อมกับบริษัท

7. บริษัทพร้อมจะร่วมมือในการพัฒนากำลังแรงงานและที่ผ่านมาก็ร่วมมือและได้รับความช่วยเหลือจากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานมาตลอด

8. การซ่อมต้องพึ่งบริษัทขาย และใช้เวลามากในการเดินทางมาซ่อม

9. ควรมีการทำ Career ของคนทำงานหุ่นยนต์

ตัวแทนศูนย์ฝึกอบรมและทดสอบไอทีไทรฟ์เวอร์

1. คนยังไม่รู้จักหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเลยยังไม่สนใจเรียน

2. คนยังไม่ทราบความต้องการคนที่จบมาก็ไม่รู้จะหางานที่ไหน และจะอย่างไรจึงจะเข้าทำงานในบริษัทที่เป็นบ้านตนได้ จึงไม่มีการใช้ความรู้ที่เรียนมาได้ตรง ประกอบกับในขอนแก่นยังไม่มีคนรู้ว่าจะโรงงานไหนต้องการคนด้านหุ่นยนต์เลยไม่ได้กลับมาทำงาน โรงงานในขอนแก่นจึงหาคนด้านหุ่นยนต์ไม่ได้สรุปคือ คนต้องการงาน ก็ไม่รู้ว่าบริษัทไหนต้องการ บริษัทต้องการคนก็ไม่รู้จะไปสรรหาอย่างไร

ตัวแทนบริษัท พานาโซนิค แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด

1. การปรับตัวเข้ากับอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ บริษัทใช้คนที่เกี่ยวข้อง คือ กลุ่มโปรแกรมเมอร์ และ IT กลุ่มวิศวกร ซึ่งที่ผ่านมายังไม่มีปัญหา แต่ที่ต้องการปัจจุบันได้แก่ ช่างเทคนิคไม่มีในเมืองไทย ต้องใช้ผู้สอนจากญี่ปุ่น ซึ่งในปัจจุบันยังไม่พร้อมเราต้องส่งไปเรียนต่อแล้วกลับมาทำงาน

2. พนักงานมีอยู่และเก่ง แต่ยังไม่ขาดวินัย เรามีวินัยน้อย ซ่อมงานเป็น แก้ไขงานได้ แต่วินัยด้านอุตสาหกรรม 5 ส. ความปลอดภัยในการทำงาน

3. การเรียน มีการฝึกงานแต่การฝึกงานไม่ให้ฝึกได้ตรงกับที่เรียนมา มักจะถูกมอบหมายให้ทำงานด้านสารบรรณ ควรเน้นเน้นด้านการฝึกในโรงงานให้ตรงกับที่เรียนหรือวัตถุประสงค์ของการฝึกงานก็จะทำให้ได้คนที่จบมาเก่ง เช่นเป็นลูกมือช่างจะเก่งกว่าคนที่ฝึกไม่ตรงกับสาขา

4. ปัจจุบันมีการใช้หุ่นยนต์ ในการผลิตคอนกรีตเตอร์มาก แต่สายอื่นก็ใช้ไม่ได้

5. การพัฒนาคนด้านหุ่นยนต์ ใช้รุ่นพี่ที่เทรนมาจากญี่ปุ่น แต่ละเดือนจะมีคนญี่ปุ่นมาสอน แล้วคนเรียนก็มาสอนต่อ เรียนประมาณ 6 เดือน/Step มีทั้งหมด 4 Step

ตัวแทนบริษัท แมคซิม่า อิเล็กทรอนิกส์

1. เรื่องงานพนักงานทำงานได้ แต่เรื่องวินัย และความปลอดภัย ชอบหลบเลี่ยงงาน ไม่บังคับก็ทำงานแบบง่าย ๆ เมื่อเครื่องเสียมักจะไม่อยากซ่อม แต่อยากจะทำเปลี่ยนมากกว่าซ่อม

2. ความต้องการจะใช้หุ่นยนต์ จะนำมาใช้ต้องพิจารณาทิศทางธุรกิจ ทิศทางพัฒนาดิจิทัล และหุ่นยนต์ก่อนตัดสินใจนำมาใช้ อย่างไรก็ตามความต้องการใช้ในอนาคตเพราะตอนนี้หาแรงงานไม่ได้ แต่ปัจจุบันหาเครื่องที่เหมาะสมกับงานไม่มี เพราะดูมาหลายบริษัทแต่ยังไม่สามารถตอบสนองวิธีการทำงานของบริษัทได้

3. ต้องการใช้เครื่องแบบ Automation แต่ไม่รู้จะเอามาจากไหน เพราะที่ทำปัจจุบันใช้แรงงานดั่งลาวขนาดใหญ่ซึ่งมีงานเข้ามาจากทั้งเกาหลี ญี่ปุ่น แต่ทำไมไม่ทันเพราะหาคนไม่ทัน

ตัวแทนบริษัท ไคว้ยูฮะมอเตอร์ จำกัด

1. บริษัทเป็นบริษัทขายและบริการ อีซูซุ ปัจจุบันรถยนต์แทบทุกชิ้นและการซ่อมต้องใช้ดิจิทัลทั้งระบบเครื่องยนต์ ระบบตรวจเช็ค ระบบข้อมูล ซึ่งต้องนำเอาดิจิทัลมาใช้

2. การพัฒนาแรงงาน อยากพัฒนาในเรื่องเครื่องจักรอัตโนมัติ, ปรับปรุง IT, Network และเร่งทำ Big Data เพื่อนำมาบริหารข้อมูลทั้งการขาย ลูกค้า การซ่อม ฯลฯ กำลังแยกแยะให้ชัดเจน เพราะบริษัทมี 30 กว่าสาขา

3. พนักงานจำเป็นต้องพัฒนาด้าน ระเบียบ วินัยอุตสาหกรรม ควรมีการสอบมาตรฐานการทำงาน

4. ปัญหาแรงงานไม่อยากทำงานช่างซ่อมรถยนต์ ถ้าทำงานช่างก็อยากไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า

ตัวแทน สำนักงานจัดหางานจังหวัด

1. กำลังคนมีข้อมูลสถานศึกษาผลิตขึ้น แต่หลักสูตรยังไม่สอดคล้องกับ ดิจิทัล หรือหุ่นยนต์ (4.0) จึงต้องมีการปรับให้สอดคล้องกับ 4.0

2. สำนักงานจัดหางาน ได้มีการเข้าไปเสนอเทคโนโลยี 4.0 ให้เห็นว่าจะมีอะไรเกิดขึ้น และเขาควรเตรียมตัวอย่างไร แต่ประเทศเราเก่งด้านเกษตร อย่างที่ด้านเกษตรควรมีการนำเทคโนโลยีด้านการเกษตรและสอนการพัฒนาเทคโนโลยีด้านเกษตรซึ่งเหมาะสมกับประเทศไทยมากกว่าเน้นไปด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

จึงขอให้ปรับหลักสูตรให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

ตัวแทน สำนักงานแรงงานจังหวัด

1. ปัจจุบันโรงงานขนาดใหญ่ มีการนำดิจิทัลและหุ่นยนต์มาใช้ เช่น พานาโซนิค ขอนแก่น แหวน บุรุษอดบิวเวอร์รี่ ใช้ระบบ Automation มาใช้ในการผลิตโดยไม่ใช้คนเลย วันละประมาณ 1 ล้านขวด

2. ในอนาคตอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ต้องใช้นั้นในทุกโรงงานอุตสาหกรรม

3. สิ่งที่ต้องพัฒนา ได้แก่ วินัยอุตสาหกรรม

4. วิธีการพัฒนา น่าจะมีการศึกษาดูงาน เช่นการดูงานบริษัทที่มีศูนย์ปฏิบัติการในโลกอนาคตของหัวเหว่ย ร่วมมือกับ TRUE หรือ EGA มีทั้ง IOT, Big Data, AI, Visual กำหนดเป็นนโยบายว่า บริษัทควรมีการนำเข้าไปดูงาน ในศูนย์ปฏิบัติการ ก็จะเป็นแนวทางการเปิดโลกทัศน์ให้เห็นชัดขึ้น ส่วนภาคราชการก็กำลังตั้งเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านดิจิทัล ที่รังสิต ศูนย์นวัตกรรมแห่งอนาคต (Futurium)

ตัวแทน สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 6 ขอนแก่น

1. หลักสูตรการพัฒนาของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน มีหลักสูตรให้เลือกมากมายสามารถดูได้จาก

ระบบ Website ของกรมได้ ซึ่งจะใช้เป็นฐานในการพัฒนาหลักสูตรอื่น ๆ ต่อไป

2. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 6 ขอนแก่น ปัจจุบันได้ซื้อหุ่นยนต์มาใช้แล้ว ได้งบประมาณและเปิดสอนแล้ว

3. ขอความร่วมมือภาคเอกชนร่วมพัฒนาหลักสูตร โดยสถาบันฯ มีทักษะด้านการสร้างหลักสูตร เอกชนมีประสบการณ์ด้านการทำงานการพัฒนาหุ่นยนต์และดิจิทัล ร่วมกันก็จะได้หลักสูตรที่ตรงกับความต้องการ และต่อยอดสู่มาตรฐานฝีมือแรงงาน (ผู้แทนบริษัทแหวน ทอรับและยีนดีร่วมมือเต็มที่)

ครั้งที่ 4 ณ โรมแรมเฟิร์ล อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2560 ผู้เข้าร่วมสนทนา
กลุ่มจำนวน 39 คน

กลุ่มที่ 1

แนวโน้มความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. แนวโน้มมีความต้องการมาก ต้องการคน IT มาก เช่น ห้างสรรพสินค้า ต้องใช้โปรแกรมต่างๆ เพื่อมาสนับสนุนโปรแกรมการทำงานของห้างสรรพสินค้า ถ้าต้องการให้แข่งขันได้ต้องปรับตัวด้วยดิจิทัล

2. คนที่ต้องการประกอบด้วย

โปรแกรมเมอร์ มา Support ถ้าเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปจะไม่ตรงกับความต้องการของบริษัท จึงจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเฉพาะสำหรับแต่ละแห่ง

ผู้ควบคุม IT เนื่องจากโรงแรมมีระบบควบคุมที่เป็นระบบ IT ถ้าขาด IT จะ Check In ไม่ได้

Design ต้องการ IT ด้านดูแลระบบ และ Graphic Desing เพื่อทำ Multimedia

คนทำงานด้านโปรแกรม ควรรู้ตั้งแต่ ลักษณะการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูล โปรแกรม

การเชื่อมต่อข้อมูลไปยัง OS หรือ มือถือทั้ง (Andoid, IOS, Windowphone)

ปัญหาและอุปสรรค (จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส อุปสรรค)

1. การพัฒนาคนดิจิทัลต้องใช้เวลา เพราะจะต้องรู้วิธีการเขียนโปรแกรมตั้งแต่การออกแบบ โครงสร้างโปรแกรม การทำงานของธุรกิจและความต้องการ การเขียนและการทดสอบโปรแกรมด้วยการ เลือกใช้โปรแกรมในการสั่งงาน เพราะที่ภูเก็ตส่วนมากจะใช้โปรแกรมเฉพาะ จึงต้องเขียนเองใช้สำเร็จรูปไม่ค่อยสอดคล้องกับการใช้งานจริง

2. ภาษา การสื่อสาร ในการเรียนรู้มักจะเป็นภาษาอังกฤษ แต่คนเรียนไม่เก่งภาษา จึงขาดโอกาสในการไปศึกษาเพิ่มเติม หรือไปเรียนรู้เทคนิคและโปรแกรมจากต่างประเทศ

3. รายได้พนักงาน IT ของไทยสู้พนักงาน IT ต่างประเทศไม่ได้ คนจ้างจะใช้ประโยชน์เต็มที่ทั้งที่เกี่ยวกับงาน IT และในสาขาที่ใกล้เคียง เช่น ให้ไปเปลี่ยนหลอดไฟ ไปเช็ค TV เช็คไฟหรือตู้เย็น ไม่เอามาใช้สร้างงานได้ สุดท้ายต้องลาออก

4. คนไทยมีความอดทน พยายาม และพร้อมจะเรียนรู้ จึงพัฒนาได้หากมีโอกาสนำมาทำเป็นอาชีพ

5. การสอนในภาคการศึกษากับหน่วยงานคนละอย่างกัน เพราะไม่มีโอกาสไปรู้หน่วยงานจริง สอนแต่พื้นฐานและพอไปฝึกงานก็ไม่ใช้ไปฝึกงานจริง แต่จะไปทำงานเอกสารบ้าง งานอื่นที่ไม่ตรงกับดิจิทัลบ้าง ควรมี

การทำโปรแกรมการฝึกงานร่วมกับสถานศึกษาและบริษัท และติดตามผลอย่างจริงจัง หรือ มีการเรียนการสอนแบบ สหกิจศึกษา เพราะจะได้ทำงานด้านดิจิทัลจริงและใช้กับงานจริง

6. ตอนเรียน เรียนแต่ละด้าน แต่พอไปทำงานจริงทำทุกอย่างทั้งซ่อมเครื่อง Network ดูแลโปรแกรม งานสารสนเทศ งาน Website เพราะบริษัทไม่เข้าใจดิจิทัล

7. หลักสูตรด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์มีน้อย การสอนเมื่อนำมาใช้งาน System Analysis เป็นเรื่องสำคัญแต่เรียนกันแค่ 1 Course ซึ่งเป็นการสอนให้รู้หลักการ แต่เมื่อมาใช้งานจะพบหลากหลายรูปแบบและลักษณะของงานแต่ละงานไม่เหมือนกันกับที่เรียน

อุปสรรค

1. ไม่ทราบแหล่งที่จะเรียนรู้เพิ่มเติม หรือแหล่งที่จะเรียนรู้ดิจิทัล ถ้ามีข่าวสาร หรือมีหน่วยอบรมที่สามารถสื่อถึงกันได้จะได้รับความสนใจในการพัฒนามากขึ้น ควรมีหน่วยงานฝึกอบรมเฉพาะที่เกี่ยวข้องและมีการออกใบรับรองเมื่อเรียนจบ ก็จะมีประโยชน์มาก

2. บางโปรแกรมจำเป็นต้องมีการรับรอง ควรมีหน่วยรับรองความรู้ของโปรแกรมลิขสิทธิ์

3. คนเรียน IT เพราะชอบเล่นเกมส์ ชอบเทคโนโลยีใหม่ ชอบเล่น Facebook แต่ไม่ใช่เป็นการชอบจริง นึกว่าตนเองชอบเลยมาเรียน พอเรียนจึงรู้ว่าไม่ใช่ ทำให้ได้คนไม่ค่อยเก่ง

แนวทางการพัฒนาบุคลากรด้าน IT

1. ควรสร้างให้คนที่มีฐานความรู้ด้าน IT เห็นภาพการทำงานด้าน IT มี Career Path ที่ชัดเจนว่าสามารถยึดเป็นอาชีพได้ตลอดไป จะเป็นแรงกระตุ้นให้มีการพัฒนามากขึ้น ควรมีการแนะแนวการเรียนดิจิทัลและเรียนแล้วมีงานทำ เรียนแล้วมีชีวิตที่ดี

2. ควรมีการอบรมด้านแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ และมีตัวอย่างแนวทางของผู้ที่ประสบผลสำเร็จสำหรับเป็น Idol ของผู้ที่ต้องการเป็นนักดิจิทัล

3. ควรมีการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถ Support ได้ครบทุกด้านในงาน IT

4. มีการสอนแบบเปิด เป็น Professional แต่ทำงานได้ตรงกับความชำนาญเฉพาะ

กลุ่มที่ 2

แนวโน้มความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัล

1. ต้องการคนจบ IT มากขึ้น แต่การสนับสนุนของหน่วยงานมีน้อย เพราะเข้าทำงานแล้ว งานหลากหลายชนิดที่ต้องทำเป็นงานจุกจิก จับฉ่าย เลยไม่ชอบงานที่ได้รับมอบหมาย สุดท้ายต้องลาออกหรือเปลี่ยนงาน

2. คนต้องการพัฒนาด้านเทคโนโลยีให้ทันการเปลี่ยนแปลงสมัยใหม่ เนื่องจาก IT มีการเปลี่ยนแปลงที่เร็วมาก ถ้ามีคนตามแล้วนำมาถ่ายทอดให้จะทำให้มีการพัฒนาที่เร็ว

3. บริษัทไม่เปิดโอกาสให้ทำ Software เพราะในแต่ละวันทำงานเวลาหมดไปกับงานประจำ ไม่มีโอกาสมานั่งคิดเขียนโปรแกรม ทำได้สักพัก ก็ถูกเรียกไปใช้งานอื่น ทำให้การทำงานโปรแกรมไม่ต่อเนื่องต้องมาเริ่มเรียนรู้ใหม่ สุดท้ายก็เลิกกับการเขียนโปรแกรม

ปัญหาอุปสรรค

1. งานที่ไม่ตรงกับสาขาที่เรียนมา

2. องค์กรไม่ลงทุน ไม่สนับสนุนเงินทุนมาพัฒนาระบบดิจิทัล

3. ที่เรียนมาบางคนรู้ดี เก่งแต่ในทางทฤษฎี แต่พอทำงานมีเรื่องที่ต้องเรียนรู้และคิดวิเคราะห์อีกมาก คนที่คิดวิเคราะห์และประยุกต์ได้ดีจะเก่งกว่า ต้องสอนให้คนมองกว้างและมองให้สอดคล้องกับสภาพงาน

แนวทาง

1. ภาครัฐควรมีการผลักดัน หรือมีหน่วยงานช่วยเหลือคนจบใหม่ให้มีประสบการณ์มากขึ้น

กลุ่มที่ 3

แนวโน้มความต้องการพัฒนาศักยภาพด้านดิจิทัล

1. แนวโน้มความต้องการมีสูงมาก แต่คุณภาพของคนต้องมาก่อน

2. ความต้องการมากน้อยเพียงใดขึ้นกับสถานประกอบการ

3. ตำแหน่งที่ต้องการ ได้แก่ โปรแกรมเมอร์ System Analysis, Database, System Admin, Webmaster, Technical และ Computer Security

4. ควรมีการสอนความรู้ด้านภาษาอังกฤษ เพราะเป็นฐานในการเขียนโปรแกรม

สภาพปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาการสอนภาพกว้างของผู้เรียน IT ทำให้ไม่สามารถนำมาใช้งานได้ด้วยตนเอง บางคนจบมายังเขียนโปรแกรมไม่ได้ ควรเริ่มจากการสอนในหลักสูตรที่ตรงกับความต้องการในสถานศึกษา

2. ผู้บริหารหลายแห่งยังไม่เห็นความสำคัญของคนและงาน IT และไม่รู้จัก IT การจะมีการพัฒนาคนด้าน IT มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริหาร ซึ่งปัจจุบันต้องให้ผู้บริหารมองเห็นถึงประโยชน์จะทำให้พัฒนาได้ง่ายมาก

3. หลักสูตรที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่เป็นที่รู้จัก และไม่แพร่หลายรู้กันแต่ในกลุ่มบางกลุ่มที่มีเวลาและสนใจ หรือทำงานนั้น ๆ อยู่ จึงต้องมีการกำหนดเนื้อหาให้ดีขึ้นของผู้สอน

4. การสอนในสถานศึกษายังไม่สามารถนำมาใช้งานจริงได้ เพราะด้าน IT มีเนื้อหาที่กว้างมาก ทั้งด้าน Hardware และ Software สอนในกรอบเนื้อหากว้าง คนเรียนมาอย่างหนึ่ง แต่ไปทำอีกอย่างหนึ่ง ไม่ตรงกัน

5. ภาษาคอมพิวเตอร์มีมาใหม่ ๆ ตลอดเวลา แต่คนเรียนเรียนแต่ภาษาพื้น ๆ หากต้องการรู้เพิ่มเติมมาค้นหาหรือศึกษากันเอง มหาวิทยาลัยสอนแต่มุมมองโครงสร้าง แต่ตามภาษาไม่ทัน จบแล้วประยุกต์ IT ไม่เป็น ควรพัฒนาให้เป็น IT เฉพาะด้าน เช่น IT คู่มือ IT ด้านสินค้าคงคลัง ฯลฯ

6. จบมาความรู้ที่เรียนมาใช้ในการทำงานเพียงแค่ 10% จากที่เรียนมาทั้งหมดหลายปี

แนวทางการพัฒนาคน

1. การพัฒนาคนวัยเรียนรู้จะอบรมและเรียนรู้ได้ดีกว่าคนอายุมาก

2. คนเรียนทาง IT มาแล้วควรมีการต่อยอดให้รู้จักประยุกต์ หรือเรียนรู้โปรแกรมระดับสูงขึ้น

3. ควรมีการกำหนดมาตรฐานเงินเดือนขั้นต่ำคน IT ว่าเป็นตำแหน่งวิชาชีพเฉพาะ เงินเดือนควรมากกว่างานอื่นเพื่อให้มีรายได้ที่สูงเช่นเดียวกับน้อยกว่าต่างชาติในระดับที่ไม่น่าเกลียด

4. การสอนของสถานศึกษาควรเน้นการทำ Project มากกว่าเพราะมีงานจริงเกิดขึ้นและทำงานได้จริง

ภาคผนวกที่ 2

สัมมนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การจัดสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อ โครงการจ้างที่ปรึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาแรงงานและประสานงานการฝึกอาชีพแห่งชาติและการพัฒนาเศรษฐกิจสู่อนาคต (New Engine of Growth) จัดขึ้นวันที่ 16 มกราคม 2561 เวลา 09.00 – 12.00 น. โรงแรม เจ้าพระยาปาร์ค รัชดาภิเษก ดินแดง กรุงเทพมหานคร ผลสรุปจากการสัมมนาดังนี้

1. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

- 1) ขอบเขตของแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าวควรครอบคลุมการพัฒนากำลังคน ทั้งด้านการศึกษาและการพัฒนากำลังคน รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนในทุกด้าน
- 2) ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน ควรมีการวัดผลทั้งในด้านของ Output และ Outcome เพื่อให้สามารถประเมินผลได้ในเชิงลึกของหน่วยงานราชการ
- 3) การกำหนดเป้าหมายกำลังคนที่ต้องการพัฒนาขึ้นนั้น ควรมีการกำหนดกรอบกำลังคนทั้งหมดที่ต้องการพัฒนาและกำหนดเป็นเป้าหมายของตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานเพื่อทราบถึงปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการทั้งหมดของประเทศ
- 4) เพื่อให้เกิดผลในเชิงปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม ควรกำหนดให้มีการดำเนินการร่วมกับโครงการเพิ่มผลิตภาพแรงงานที่กรมพัฒนาฝีมือดำเนินการอยู่ กล่าวคือดำเนินการจ้างที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาในสถานประกอบการ โดยเพิ่มในประเด็นการพัฒนาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล หรือหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเข้าเป็นเป้าหมาย และเพื่อให้กับผู้ประกอบการเห็นความสำคัญ
- 5) ควรมีฐานข้อมูลที่ชัดเจน และสามารถวิเคราะห์ หรือประมวลผลให้เกิดความชัดเจนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสายทางก้าวหน้าในอาชีพ (Career path) เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการส่งเสริม และสร้างแรงจูงใจให้กับกำลังแรงงานได้เห็น อย่างเป็นรูปธรรม

2. ผู้แทนสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ

- 1) ควรมีการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยราชการและเชื่อมโยงข้อมูลด้านกำลังคนจากทุกหน่วยงานเพื่อเป็นฐานสำหรับการขับเคลื่อนพัฒนากำลังคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดแผนการพัฒนากำลังคนได้อย่างถูกต้องไม่ซ้ำซ้อน

ผู้อำนวยการ ศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปัจจุบันมีการเชื่อมโยงจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ซึ่งเป็นฐานหลัก ส่วนที่นำมาได้เพิ่มเติมได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงมหาดไทย ข้อมูลทะเบียนราษฎร และอีกหลายหน่วยงาน ซึ่งสามารถนำมารวมเป็น Big Data ซึ่งจะนำมาประมวลและวิเคราะห์เพื่อใช้ประโยชน์ได้

3. ผู้แทนสถาบันไทย-เยอรมัน

1) อุตสาหกรรมดิจิทัล มองได้สองด้าน คือการพัฒนาคนด้าน IT และอีกด้านคือการพัฒนาคนดิจิทัลเพื่อนำมาใช้ในภาคของหุ่นยนต์ และ Automation โดยเฉพาะด้าน Controller

2) ด้านหุ่นยนต์ กำลังคนในกลุ่มนี้ ควรเน้นและให้ความสำคัญในการพัฒนาคนด้าน System Integrator อันเป็นการนำหุ่นยนต์มาใช้อย่างเป็นระบบหรือวางระบบการใช้หุ่นยนต์ ซึ่งประเทศยังขาดแคลนอยู่มาก เป็นผลให้อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของไทยพัฒนาไปได้น้อยต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ขณะที่ความต้องการมีอยู่มาก จึงควรเริ่มที่การพัฒนากำลังแรงงานให้สามารถพัฒนาหุ่นยนต์ได้อันเป็นเรื่องเร่งด่วนสำหรับการสร้างหุ่นยนต์จะเป็นลำดับต่อไป

4. ผู้แทนจาก BOI

BOI อยู่ระหว่างนำเสนอโครงการ Smart Visa ซึ่งเป็นมาตรการส่งเสริมการพัฒนากำลังคน เพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยส่งเสริมให้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ ที่มีทักษะสูง เข้ามาเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกำลังแรงงานในประเทศ ซึ่งเป็นช่องทางหนึ่งที่จะให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเข้ามาในประเทศไทย ซึ่งสิทธิประโยชน์ดังกล่าวจะให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีทักษะสูงสามารถอยู่ในประเทศไทยได้ถึง 4 ปี โดยทำงานในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไทย สามารถเข้ามาพร้อมกับครอบครัว และภรรยาสามารถมาทำงานตามลักษณะงานที่กำหนด ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติและทำงานในสาขาที่กำหนด ช่องทางดังกล่าวจะทำให้ผู้เชี่ยวชาญและมีทักษะสูงมาถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกำลังแรงงานไทยได้มากขึ้นได้

5. ผู้แทนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1) ยุทธศาสตร์หุ่นยนต์ไทย ซึ่งมีข้อมูลที่หลายด้านสามารถนำมาเป็นแนวทางและปรับให้เหมาะสมกับสภาพการพัฒนากำลังคนได้

2) ควรสร้างความตระหนักให้ผู้ประกอบการให้เห็นความสำคัญโดยเฉพาะในเชิง Mass จะส่งผลให้เกิดการร่วมมือพัฒนา ซึ่งควรมีมาตรการที่ชัดเจนจากการเข้าไปสำรวจข้อมูลความต้องการและแนวทางการสร้างความตระหนักที่ชัดเจนขึ้นทั้งในเชิงของ Output และ Outcome คุณภาพระดับไหน Attitude เช่นไรความต้องการ Attitude สำหรับกำลังด้านหุ่นยนต์ที่สำคัญคือ Teamwork ซึ่งหากดำเนินการได้จะทราบความต้องการที่แท้จริง

3) เมื่อมี ติমানต์ ก็มากำหนดหลักสูตร สำหรับการพัฒนาคนโดยควรมีการกำหนดหลักสูตรทั้งด้านหลักสูตรในระบบโดยนักศึกษา และด้านนอกระบบ คือแรงงานในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีจำนวนมากแต่ต้องคำนึงถึงระยะเวลาของหลักสูตร แนวทางหนึ่งได้แก่ Online course แต่ก็มีข้อจำกัดด้านภาคปฏิบัติ

4) การพัฒนาโดยใช้ระบบ Partnership จากภาคอุตสาหกรรมและสถานการศึกษาร่วมกันพัฒนา ซึ่งมีความเหมาะสมและเป็นไปได้อย่างมากหากร่วมกัน เนื่องจากปัจจุบันก็มีการดำเนินการอยู่ทั้งในสภกิจและทวิภาคี นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริม โครงการร่วมกันกับภาคเอกชน เช่น ITAB สามารถใช้ร่วมมือของนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยเข้าเป็นที่ปรึกษาให้กับภาคอุตสาหกรรม ภาคอุตสาหกรรมจะให้โจทย์ให้นักวิชาการเข้าไปวิจัยและช่วยเหลือ นอกจากนี้ สกว. สวทช. ก็เป็นแหล่งทุน ที่สนับสนุนให้เกิดความร่วมมือดังกล่าว ยังมี

โครงการเช่น ITAB โครงการของ BOI ที่มีการส่งเสริม Solution ให้เกิดการสร้างชิ้นงานช่วยปรับปรุงให้กับภาคอุตสาหกรรม ก็สามารถเสริมกิจกรรมด้านการพัฒนากำลังคนได้

ในภาคของระดับต้น มีการแข่งขันหุ่นยนต์ จาก สพฐ. สวทช. สถาบันไทย-ญี่ปุ่น

มีกลุ่มคนเข้มแข็งด้านวิชาการ ร่วมกันตั้งเป็นกลุ่มวิชาชีพ

มี Center of Robotic Excellence ของกระทรวงอุตสาหกรรม มีหน่วยงานจัดตั้ง MARA และ TARA ในขณะเดียวกัน EEC ก็กำลังผลักดันให้มีการพัฒนากำลังคนในกลุ่ม EEC และมี Module กลางสำหรับใช้ในการพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์

ซึ่งกลุ่มทั้งหมดที่กล่าวมาสามารถใช้เป็นกำลังสำคัญสามารถร่วมมือกันเป็น Partnership มาร่วมกันพัฒนากำลังคนได้มาก แต่ก็จำเป็นต้องหามาตรการมาบูรณาการให้เกิดความร่วมมือ จะช่วยให้เกิดการขยายการพัฒนากำลังได้อย่างมาก

5) ควรมีการพิจารณาทิศทาง จาก Robotic for Productivity ซึ่งในอนาคตทิศทางของ Robot จะเปลี่ยนจากภาคอุตสาหกรรมเป็น Robotic for Improving quality of life เป็นหุ่นยนต์เพื่อการบริการ ทั้งหุ่นยนต์ทางการแพทย์ การสำรวจ หุ่นยนต์ช่วยงานบ้าน จึงควรพิจารณาเพื่อพัฒนาคอร์สรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตด้วย ไม่ให้ช้าไปหรือตามโลกไม่ทัน

6. ผู้แทนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

1) การพัฒนากำลังคนควรทำยุทธศาสตร์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคตเพื่อให้ทันกับยุคสมัย ปัจจุบันระบบอุตสาหกรรมของโลกกำลังเปลี่ยน ยุคดิจิทัลนั้น Big Data อาจจะยังไม่พอ ควรมีการขยายไป ใน Machine Learning, AI, การ Interface กับผู้บริโภค ซึ่งปัจจุบันการกดจากมือถือไม่เพียงพอเพราะเทคโนโลยีพัฒนาไปถึงการ Interface ผ่าน SIRI Google Glove, Amazon Echo พูดคุยกับเครื่องมากกว่าการกดหรือสัมผัส

ด้านหุ่นยนต์ ก็พัฒนาไปและมี Trend ด้าน Opensource ซึ่งมีการเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาหุ่นยนต์ควรให้ความรู้ถึงวิธีการ Sharing เทคโนโลยีระหว่าง หุ่นยนต์พัฒนาเป็น Cobot ซึ่งเป็นหุ่นยนต์อีกประเภทแต่มีการทำงานร่วมกับคนมากขึ้น กระบวนการทำงานและการบำรุงรักษาก็แตกต่างจากหุ่นยนต์ปัจจุบัน การพัฒนาต้องเตรียมสำหรับการพัฒนาให้ทันกับเทคโนโลยีในอนาคต

การพัฒนาแบบ OS ที่มากกว่า windows IOS หรือ Android

ดังนั้น หลักสูตรที่จะพัฒนากำลังคน ควรมีหลักสูตรในอนาคตดังกล่าว ที่สอนให้กับกำลังแรงงานเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะมีขึ้นแน่นอน

2) ความเข้าใจของผู้ประกอบการและต้นทุน ประเทศยังขาดอุตสาหกรรมต้นน้ำ ทำให้ต้นทุนมากกว่าต่างประเทศ จึงมักจะไม่นับสนุนให้ผลิตเอง ซื้อจากต่างประเทศ ดังนั้นจึงต้องหาทางให้มีการปรับปรุงการผลิตกระบวนการต้นน้ำให้มีศักยภาพมากขึ้นเพื่อลดต้นทุนของหุ่นยนต์ ให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้

3) ความเข้าใจว่า การใช้ Robot จะลดคนด้านการผลิต แต่การวิจัยทางวิชาการพบว่า เมื่อมีการใช้หุ่นยนต์แล้วกลับต้องจ้างคนเพิ่ม โดยเป็นการเปลี่ยนกลุ่มงานเนื่องจากเมื่อใช้หุ่นยนต์แล้ว การผลิตสูงขึ้น

ต้นทุนถูกลง จึงต้องจ้างพนักงานด้านการขาย การตลาด แผนกบริการ มากขึ้น เป็นการเปลี่ยนลักษณะงาน จึงต้องขยายกลุ่มคนให้สอดคล้องกับรูปแบบธุรกิจที่เปลี่ยนไป

การพัฒนาคนต้องพัฒนาทั้งแรงงานทางตรงได้แก่ ด้านหุ่นยนต์หรือดิจิทัล และแรงงานทางอ้อมที่เป็น Impact จากการใช้หุ่นยนต์ เช่น การขาย การตลาด แผนกบริการ

4) ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความรู้มีน้อย โครงการ Talent Mobility จะช่วยให้อาจารย์เข้าเป็นที่ปรึกษากับเอกชนจะสามารถช่วยพัฒนาทางด้านหุ่นยนต์ หรือดิจิทัลได้

7. ผู้แทนสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

- 1) ควรมีการศึกษาถึงถึงแต่ละท้องที่ ระดับจังหวัด และสอดคล้องกันแผนพัฒนาภาค
- 2) การพัฒนาคนควรมีการพัฒนาคนให้เป็น Controller ด้วย
- 3) ควรเป็นแผนที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ทันต่อโลกที่เปลี่ยนแปลง

8. ผู้แทนสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

1) มีการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และพร้อมจะร่วมกับกรมพัฒนาฝีมือแรงงานในการพัฒนาคน ซึ่งอาจประสานมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพเสริมหลักสูตรการพัฒนากำลังคนได้ ซึ่งมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพมีหน้าที่วัดประเมิน แต่คนมาสอบต้องมีความรู้ ซึ่งจะต้องอาศัยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานในการพัฒนาคน

- 2) ผู้สอนควรมีสมรรถนะและความรู้มากกว่าคนเรียน
- 3) การถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ จากการมีสมรรถนะอะไร และเป็นหลักสูตรอะไร และมี การถ่ายทอดอย่างไร
- 4) พัฒนากำลังคนให้มีความกล้าที่จะเรียนรู้ กล้าที่จะพัฒนาตนเอง
- 5) กรมพัฒนาฝีมือแรงงานควรมีการประชาสัมพันธ์ให้กับกำลังคนได้รู้ว่า มีแผนยุทธศาสตร์และมี รายละเอียดอย่างไร เพื่อจะให้คนได้ทราบและเข้าร่วมพัฒนา

9. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)

- 1) การมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ ควรมีตัวแทนของสมาคม วิชาชีพ สถานประกอบการเข้าร่วมในการขับเคลื่อน โดยภาครัฐเป็นผู้รับผิดชอบ และควรมีการระบุ ผู้รับผิดชอบหลัก และผู้รับผิดชอบรอง และการตั้งอนุกรรมการ
- 2) ควรมีการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ ให้สอดคล้องและเป็นระบบที่ต่อเนื่อง มีการวิเคราะห์ เริ่มจาก Demand side เขาต้องการคนระดับไหน ทักษะ สมรรถนะอะไร ตำแหน่งอะไร จนถึงลำดับการพัฒนากำลังคนขั้นสุดท้าย

10. ผู้แทนกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

- 1) ศูนย์ปฏิบัติการหุ่นยนต์และดิจิทัล ควรมีการจัดตั้งและสร้างให้สำเร็จเป็นต้นแบบสำหรับของแหล่งอื่น ๆ
- 2) เทคโนโลยีหุ่นยนต์และดิจิทัล มีการฝึกอยู่แล้ว

3) หุ่นยนต์ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ลงไปในงานเชื่อมทั้ง 12 สถาบันแล้ว และดิจิทัล ก็มีในทั้ง 12 สถาบันฯ ซึ่งเป็นระดับพื้นฐานเพื่อให้นำไปต่อยอดในอุตสาหกรรมต่อไป

4) การบูรณาการหลักสูตร ให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมทุกอุตสาหกรรม ไม่จำเป็นต้องเน้นเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ ดังนั้นการกำหนดหลักสูตรควรเป็นหลักสูตรกลาง ๆ สำหรับทุกอุตสาหกรรม ไม่ควรเป็นการกำหนดหลักสูตรสำหรับอุตสาหกรรม โดยเฉพาะชื่อและเนื้อหาควรเป็นชื่อกลาง ไม่ควรเป็นชื่อที่ Fix สำหรับแต่ละประเภท

ภาคผนวกที่ 3

การวิเคราะห์ด้วย ตาราง TOW's Matrix

TOWS Matrix หรือ ตารางโทว์ เป็นตารางความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก เพื่อระบุทางเลือกการกำหนดกลยุทธ์ด้วยการใช้จุดแข็งและโอกาส (SO) คือการใช้จุดแข็ง เพื่อหาประโยชน์จากโอกาสที่มี จุดแข็งและอุปสรรค (ST) ใช้จุดแข็ง เพื่อเลี่ยงอุปสรรค จุดอ่อนและโอกาส (WO) คือ ใช้ประโยชน์จากโอกาสเพื่อลดจุดอ่อนลง และจุดอ่อนและอุปสรรค (WT) ลดจุดอ่อนและเลี่ยงอุปสรรค แนวทางการวิเคราะห์เพื่อกำหนดตารางโทว์ (TOW's Matrix) ดังนี้

(1) SO Strategies เป็นการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มในอุตสาหกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยนำโอกาสที่มีมาใช้ประโยชน์ร่วมกับจุดแข็งด้านการพัฒนากลุ่ม ในการกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเป็นการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์เชิงรุกขององค์กรในการที่จะใช้ศักยภาพที่มีอยู่ในการขยายขีดความสามารถเพื่อพัฒนาสู่ผลสำเร็จ

(2) ST Strategies เป็นการกำหนดยุทธศาสตร์ เพื่อหลีกเลี่ยงข้อจำกัดที่มีร่วมกับจุดแข็งขององค์กร เป็นการกำหนดยุทธศาสตร์เชิงรับในการที่จะพยายามใช้ประโยชน์จากจุดแข็งขององค์กรเพื่อช่วยให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

(3) WO Strategies เป็นการกำหนดยุทธศาสตร์ โดยอาศัยโอกาสเพื่อเป็นตัวเสริมในการลบล้าง แก้ไขหรือปรับปรุงจุดอ่อนที่มีอยู่ให้น้อยลง เป็นยุทธศาสตร์เชิงทดแทน

(4) WT Strategies เป็นการกำหนดยุทธศาสตร์ในเชิงบรรเทาโดยการปรับปรุงการบริหารจัดการและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อลดผลกระทบอันเกิดจากข้อจำกัดของหน่วยงาน

รายละเอียดของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์สภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอก ดังนี้



1. ตาราง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์สภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอก (TOW's Matrix) อุตสาหกรรมดิจิทัล

Matrix เชื่อมโยง SWOT (TOW's Matrix)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
	1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2) การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ 3) การรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารผ่านทางออนไลน์มากขึ้น 4) การเติบโตทางเทคโนโลยีด้านดิจิทัลที่รวดเร็ว 5) ความต้องการพัฒนา Application บน Smart Phone	1) ระบบราชการมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณไม่ทันการณ์ 2) การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล 3) ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา
จุดแข็ง (Strengths)		
1. มีการใช้งานด้านดิจิทัลสูงขึ้น	1. ร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ และเอกชนจัดทำหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยและความต้องการ 2. ภาครัฐส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจาก พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ด้านดิจิทัล 3. ร่วมมือกับสถานศึกษา และสถานประกอบการในการพัฒนาบุคลากรตามหลักสูตรอย่างทั่วถึง 4. จัดฝึกอบรมและพัฒนาผ่านทางออนไลน์	1. สถานประกอบการมีกิจการร่วมมือสถานศึกษา ภาครัฐ ร่วมกันพัฒนาบุคลากร 2. ภาครัฐโดยเจตนานักวิชาการภาคการศึกษา วิจัยและพัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย 3. ภาครัฐส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจาก พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. หน่วยงานพัฒนาบุคลากรที่หลากหลาย และกระจายอยู่ทั่วประเทศ	1. กำหนดนโยบายให้หน่วยพัฒนา จัดอบรมและพัฒนาด้านดิจิทัล 2. ร่วมมือกับสถานศึกษา และสถานประกอบการในการพัฒนาบุคลากรอย่างทั่วถึง 3. หน่วยงานพัฒนาบุคลากรขยายโอกาสทางการพัฒนาด้วยการศึกษาและขยายหลักสูตรให้ทันต่อสถานการณ์	1. ใช้หน่วยงานที่มีอยู่ที่หลากหลาย กระจายเข้าหาสถานประกอบการเพื่อให้ความรู้และกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัว 2. ทุกหน่วยงานพัฒนาให้สถานประกอบการเห็นความสำคัญของการพัฒนาด้านดิจิทัล



Matrix เชื่อมโยง SWOT (TOW's Matrix)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
	1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2) การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ 3) การรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารผ่านทางออนไลน์มากขึ้น 4) การเติบโตทางเทคโนโลยีด้านดิจิทัลที่รวดเร็ว 5) ความต้องการพัฒนา Application บน Smart Phone	1) ระบบราชการมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณไม่ทันการณ์ 2) การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล 3) ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา
7. มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นการส่งเสริมการพัฒนา	1. ภาครัฐส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจาก พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน	1. ใช้สิทธิประโยชน์ พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นเครื่องมือในการผลักดันให้สถานประกอบการเห็นความสำคัญ 2. จัดอบรมหลักสูตรดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
จุดอ่อน (Weaknesses)		
1. หลักสูตรการสอนในระบบการศึกษาไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	1. ภาคการศึกษาเร่งพัฒนาหลักสูตรจากการส่งเสริมของภาครัฐ 2. พัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยการส่งเสริมและให้ความสำคัญของภาครัฐ	1. สำรวจความจำเป็นของการอบรมด้านดิจิทัล 2. พัฒนาหลักสูตรดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ
2. หลักสูตรไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจ	1. ภาคการศึกษาเร่งพัฒนาหลักสูตรจากการส่งเสริมของภาครัฐ 2. พัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยการส่งเสริมและให้ความสำคัญของภาครัฐ 3. พัฒนาหลักสูตร การพัฒนา Application บน Smartphone 4. พัฒนาหลักสูตร เทคโนโลยีดิจิทัล (IOT, Big Data, Cloud computing, e-Commerce, 5. พัฒนาหลักสูตร การใช้งาน Facebook, line, Google Drive, Google Analytics, Google Doc ฯลฯ	1. สำรวจความจำเป็นของการอบรมด้านดิจิทัล



Matrix เชื่อมโยง SWOT (TOW's Matrix)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
	1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2) การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ 3) การรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารผ่านทางออนไลน์มากขึ้น 4) การเติบโตทางเทคโนโลยีด้านดิจิทัลที่รวดเร็ว 5) ความต้องการพัฒนา Application บน Smart Phone	1) ระบบราชการมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณไม่ทันการณ์ 2) การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล 3) ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา
3. ขาดการบูรณาการหน่วยฝึกและหน่วยผลิต มีความหลากหลายของหลักสูตร	1. ร่วมมือกับสถานศึกษา และสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตร 2. หน่วยพัฒนาบุคลากรขยายโอกาสทางการพัฒนาด้วยการร่วมศึกษาและขยายหลักสูตรให้ทันต่อสถานการณ์	1) ส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรของภาคเอกชนเพื่อลดปัญหา ระบบราชการมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณไม่ทันการณ์ 2) คัดเลือกหลักสูตรเพื่อพัฒนาการประกอบธุรกิจที่ยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล และขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา
6. ค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ดิจิทัล 4.0 มีราคาสูง	1) จัดสรรงบประมาณจากการส่งเสริมอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 เพื่อพัฒนาบุคลากร 3) จัดหลักสูตรการสอนผ่านการรับรู้ข่าวสารและการสื่อสารผ่านทางออนไลน์มากขึ้น 4) มีหลักสูตรที่ก้าวทันเทคโนโลยีด้านดิจิทัลเพื่อจัดอบรมให้กับสถานประกอบการ 5) จัดทำหลักสูตรความต้องการพัฒนา Application บน Smart Phone	1) จัดอบรมหลักสูตรเพื่อพัฒนาการประกอบธุรกิจที่ยังก้าวไม่ทันยุคดิจิทัล และขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนา

2. ตารางการวิเคราะห์ความสัมพันธ์สภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอก (TOW's Matrix) หุ่นยนต์อุตสาหกรรม กำหนดปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอกดังนี้

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายใน

จุดแข็ง (Strengths)

1. ทักษะและความสามารถด้านหุ่นยนต์ ของเยาวชน นิสิต นักศึกษา
2. ความพร้อมสำหรับการร่วมมือในการพัฒนาหุ่นยนต์ของทุกภาคส่วน
3. กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ชัดเจน
4. มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากร

จุดอ่อน (Weaknesses)

1. ขาดความรู้เกี่ยวกับประโยชน์การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเห็นเป็นเรื่องไกลตัว
2. ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร
3. ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง
4. ชุดฝึกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีราคาสูง
5. ศักยภาพการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังด้อยกว่าต่างประเทศ

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายนอก

โอกาส (Opportunities)

1. การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0
2. การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ
3. ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น
4. สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

อุปสรรค (Threats)

1. การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ
2. การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0
3. ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร
4. การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล



2. ตาราง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์สภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอก (TOW's Matrix) หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

Matrix เชื่อมโยง SWOT (TOW's Matrix)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
	1. การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2. การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ 3. ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น 4. สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ 2. การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 3. ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร 4. การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล
จุดแข็ง (Strengths)		
1. ทักษะและความสามารถด้านหุ่นยนต์ ของเยาวชน นิสิต นักศึกษา	1. พัฒนากำลังคนให้มีความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. พัฒนากำลังคนให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. พัฒนาเยาวชน นิสิต นักศึกษาให้มีความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ร่วมกับสถานประกอบการ 2. พัฒนาเยาวชน นิสิต นักศึกษาให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ร่วมกับสถานประกอบการ
2. ความพร้อมสำหรับการร่วมมือในการพัฒนาหุ่นยนต์ของทุกภาคส่วน	1. สนับสนุนภาคเอกชนพัฒนากำลังคนให้มีความสามารถในการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สนับสนุนภาคเอกชนร่วมพัฒนากำลังคนให้สามารถใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนโดยอาศัย พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นเครื่องมือสนับสนุน
3. กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ชัดเจน	3. จัดทำแผนพัฒนากำลังคนด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ	1. ร่วมกับสถานประกอบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ทำให้การอบรมเกิดผลสำเร็จ
4. มี พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นเครื่องมือกระตุ้นส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบุคลากร	1. ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนโดยอาศัย พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นเครื่องมือสนับสนุน	1. อาศัย พ.ร.บ.ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานสร้างองค์ความรู้แก่การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 และสร้างความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร
จุดอ่อน (Weaknesses)		



Matrix เชื่อมโยง SWOT (TOW's Matrix)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
	1. การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2. การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ 3. ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น 4. สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ 2. การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 3. ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร 4. การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล
1. ขาดความรู้เกี่ยวกับประโยชน์การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเห็นเป็นเรื่องไกลตัว	1. พัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรู้และการใช้ประโยชน์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สร้างความต้องการด้านการพัฒนาให้กับผู้ประกอบการ	1. พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ผลักดันให้เกิดการพัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรู้และการใช้ประโยชน์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 2. สร้างความต้องการด้านการพัฒนาให้กับผู้ประกอบการด้วย พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร	1. พัฒนาทักษะความสามารถในเชิงปฏิบัติ 2. พัฒนาด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการทำงานหุ่นยนต์ 3. ร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนากำลังคน	1. พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ผลักดันให้เกิดการพัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ
3. ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะในเชิงปฏิบัติงานจริง	1. กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีการพัฒนาด้านภาษาและการสื่อสาร 2. พัฒนาทักษะความสามารถในเชิงปฏิบัติ 3. ร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนากำลังคน	1. ความร่วมมือด้านทวิภาคีเพื่อพัฒนาทักษะการใช้งานและการผลิตหุ่นยนต์
6. ชุดฝึกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมีราคาสูง	1. ภาครัฐส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2. จัดการพัฒนาทรัพยากรบุคคลโดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อลดภาระด้านค่าใช้จ่ายของกำลังคน	1. การรวมกลุ่มขององค์กรภาคเอกชนร่วมอำนวยความสะดวกอุปกรณ์การฝึก โดยได้รับสิทธิประโยชน์จาก พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน



Matrix เชื่อมโยง SWOT (TOW's Matrix)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
	1. การส่งเสริมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 2. การให้ความสำคัญด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของภาครัฐ 3. ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้น 4. สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาหุ่นยนต์ไม่เพียงพอ 2. การประกอบธุรกิจยังก้าวไม่ทันยุคอุตสาหกรรม 4.0 3. ขาดความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร 4. การขาดระบบการสำรวจความจำเป็นของการอบรมที่ดีทำให้การอบรมไม่เกิดผล
7. ศักยภาพการผลิตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยยังด้อยกว่าต่างประเทศ	1. พัฒนากำลังคนให้มีความสามารถในการผลิตส่วนประกอบและชิ้นส่วนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1. พัฒนาความเข้มแข็งด้านการผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์หุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้มีมาตรฐานสำหรับการผลิตหุ่นยนต์ในระยะต่อไป

รายชื่อผู้ร่วมดำเนินการ

1. นางจิรวรรณ สุตสุนทร	ผู้อำนวยการ กองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน กองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. นายธีรยุทธ เกียรติพิริยะวงศ์	สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ (สปร.)
3. รศ.ดร.สันติ วิจักขณาลัญญ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. นางประภาพร ดุลย์มา	สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ (สปร.)
5. นายวรวิทย์ สัมพันธ์จิต	สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ (สปร.)
6. นายสมศักดิ์ สุขวัฑฒโก	ผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานลพบุรี
7. นายนพพร มานะ	ผู้อำนวยการ กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก (สพท.)
8. นายจิตรพงศ์ พุ่มสอาด	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ รักษาการในตำแหน่งนักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงาน สำนักพัฒนามาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน
9. นายธีรศักดิ์ อยู่เพชร	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
10. นางสาวเพียว อินทอง	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานปฏิบัติการ
11. นางสาวจิรวรรณ สุขเวช	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน
12. นางสาวนาถลี ถิ่นแปง	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน
13. นางสาวพรศิริ คงสม	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน