

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	6
1.6 คำจำกัดความในการวิจัย	6
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 ความหมายของชุดการสอน	9
2.2 ประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอน	10
2.3 ประเภทและส่วนประกอบของชุดการสอน	11
2.4 หลักเกณฑ์การเลือกใช้สื่อการสอน	13
2.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน	19
2.6 การวัดและประเมินผลการเรียน	21
2.7 การวัดและประเมินผลการงานปฏิบัติ	23
2.8 เนื้อหาหลักที่เกี่ยวกับการวิจัย	33
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	50
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	53
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา	53
3.2 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	55
3.3 สร้างเครื่องมือในการวิจัย	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 ทดลองใช้และเก็บข้อมูล	62
3.5 วิเคราะห์และสรุปผล	63
บทที่ 4 ผลการวิจัย	65
4.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดฝึก	65
4.2 การวิเคราะห์แบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ	66
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	71
5.1 สรุปผล	71
5.2 อภิปรายผล	71
5.3 ข้อเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก ก	79
คำอธิบายรายวิชา	80
แผนการสอนของวิชาระบบอัตโนมัติในโรงงาน	81
การวิเคราะห์หลักสูตร	82
การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง	83
ภาคผนวก ข	85
การวิเคราะห์งาน	86
การประเมินความสำคัญของงาน	88
การวิเคราะห์ความสามารถหรืองานย่อย	89
รายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	91
การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	92
ภาคผนวก ค	93
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	94
หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดฝึก	95
ตัวอย่างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	102
หนังสือ สำคัญแสดงการเปลี่ยนชื่อสกุล	108

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง	109
การวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดฝึก	110
ภาคผนวก จ	115
การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดฝึก	116
ภาคผนวก ฉ	119
คู่มือการสอน	120
คำชี้แจง	121
โครงสร้างของชุดการสอน	122
การเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์	122
คำอธิบายรายวิชา	123
แผนการสอนของวิชาระบบอัตโนมัติในโรงงาน 1	124
ใบเนื้อหา	125
ใบประลองที่ 1	149
ใบงานที่ 1	153
แบบประเมินผลการประลองที่ 1	154
เกณฑ์การให้คะแนนการประลองที่ 1	155
ใบประลองที่ 2	157
ใบงานที่ 2	164
แบบประเมินผลการประลองที่ 2	165
เกณฑ์การให้คะแนนการประลองที่ 2	166
ใบประลองที่ 3	168
ใบงานที่ 3	174
แบบประเมินผลการประลองที่ 3	175
เกณฑ์การให้คะแนนการประลองที่ 3	176
ใบประลองที่ 4	178
ใบงานที่ 4	191
แบบประเมินผลการประลองที่ 4	192

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เกณฑ์การให้คะแนนการประลองที่ 4	193
ใบทดสอบภาคปฏิบัติ	195
ใบงานทดสอบภาคปฏิบัติ	198
แบบประเมินผลการทดสอบภาคปฏิบัติ	199
เกณฑ์การให้คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ	200
ภาคผนวก ข	
คู่มือการใช้งาน	204
ประวัติผู้วิจัย	237

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	ข้อดีและข้อเสียในการจัดซื้อจัดหาชุดจำลองที่ควบคุมด้วย พีแอลซี	4
2-1	เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการสอบภาคปฏิบัติกับการฝึกทักษะปฏิบัติ	27
2-2	การใช้ตัวคูณเป็นตัวกำหนดความสำคัญของทักษะ	31
2-3	การคิดเทียบเปอร์เซ็นต์เป็นดัชนี	32
3-1	การกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนกับระดับความคิดเห็น	61
4-1	ผลคะแนนจากการปฏิบัติงานและการทดสอบภาคปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่าง	65
4-2	ผลการวิเคราะห์คะแนนเพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึก	66
4-3	ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดฝึก ด้านการออกแบบ	66
4-4	ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดฝึก ด้านการใช้งาน	67
4-5	ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดฝึก ด้านคุณภาพ	67
4-6	ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดฝึก ด้านคู่มือประกอบการเรียน	68
4-7	สรุปผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อชุดฝึกในด้านต่างๆ	69
ก-1	แผนการสอนของวิชาระบบอัตโนมัติในโรงงาน 1	81
ก-2	การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง	83
ข-1	การวิเคราะห์งาน	87
ข-2	การประเมินความสำคัญของงาน	88
ข-3	การวิเคราะห์ความสามารถหรืองานย่อย	89
ข-4	รายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	91
ข-5	การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	92
ง-1	การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดฝึกการเขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการจัดเก็บชิ้นงานอัตโนมัติด้วยพีแอลซี	110
จ-1	คะแนนจากการทำใบงานและสอบปฏิบัติหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง	116

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 การพิจารณาเลือกชนิดของสื่อ	16
2-2 สื่อประกอบคำบรรยาย	16
2-3 สื่อประเภทรูปภาพนิ่ง	17
2-4 สื่อประกอบภาพเคลื่อนไหว	17
2-5 สื่อประเภทหุ่นจำลอง	18
2-6 สื่อประเภทของจริง	18
2-7 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์การสอนกับเครื่องมือและวิธีการวัดผล	22
2-8 ตัวอย่าง เครื่องัดชิ้นงานอัตโนมัติ	34
2-9 องค์ประกอบการควบคุม	34
2-10 การควบคุมแบบปิด	35
2-11 การควบคุมแบบเปิด	35
2-12 หุ่นยนต์ที่มีพื้นที่ทำงานเป็นรูปสี่เหลี่ยม	36
2-13 หุ่นยนต์ที่มีพื้นที่ทำงานแบบทรงกระบอก	37
2-14 หุ่นยนต์ที่มีพื้นที่ทำงานแบบทรงกลม	37
2-15 หุ่นยนต์ที่แขนเป็นข้อต่อ	38
2-16 หุ่นยนต์สกรู	38
2-17 ระบบขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า	39
2-18 ระบบขับเคลื่อนด้วยระบบไฮดรอลิกส์	40
2-19 ระบบขับเคลื่อนด้วยระบบนิวแมติกส์	40
2-20 อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตที่ใช้ร่วมกับชุด พีแอลซี	41
2-21 โครงสร้างของชุด พีแอลซีและแผงป้อนโปรแกรม	42
2-22 ลักษณะการควบคุมเซอร์โวมอเตอร์	43
2-23 รูปแบบที่ใช้ในการควบคุมเซอร์โวมอเตอร์	44
2-24 บล็อกไคอะแกรมของชุดขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์	45
2-25 หลักการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์	45
2-26 ลักษณะการตรวจนับแบบโรตารีเอ็นโค้ดเดอร์	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-27 ลักษณะการตรวจจับแบบ Resolver	47
2-28 เซนเซอร์แบบเหนี่ยวนำ	48
2-29 เซนเซอร์แบบใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	48
2-30 เซนเซอร์แบบแยกตัวส่งและตัวรับสัญญาณ	49
2-31 เซนเซอร์แบบใช้แผ่นสะท้อนแสง	49
2-32 เซนเซอร์แบบใช้ชิ้นงานสะท้อนแสง	50
3-1 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาระบบอัตโนมัติในโรงงาน1	52
3-2 ขั้นตอนการสร้างชุดฝึก	53
3-3 ขั้นตอนการสร้างคู่มือผู้เรียน	54
3-4 ขั้นตอนการสร้างใบงาน	55
3-5 ขั้นตอนการสร้างชุดจำลอง	56
3-6 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ	57
3-7 ขั้นตอนการทดลองใช้และเก็บข้อมูล	60
ก-1 การวิเคราะห์หลักสูตร	82
ข-1 การวิเคราะห์งาน	86