

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
รายการตาราง	ซ
รายการรูปประกอบ	ณ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2. ทฤษฎี/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546)	7
2.2 การสอนปฏิบัติการทดลอง	11
2.3 องค์ประกอบการสอนปฏิบัติการทดลอง	13
2.4 ไบงานการทดลอง	15
2.5 การสร้างไบงานการทดลอง	17
2.6 การออกแบบการสร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทชุดทดลอง	20
2.7 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดทดลอง	21
2.8 การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล	40
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย	50
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	50
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	68
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	70
4. ผลการวิจัย	74
4.1 ผลการสร้างชุดทดลอง	74
4.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	76
4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา	77
5. สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	80
5.1 สรุปผลการวิจัย	80
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	82
5.3 ข้อเสนอแนะ	85
เอกสารอ้างอิง	86
ภาคผนวก	
ก. ลักษณะรายวิชา	89
ข. ใบงานการทดลอง	91
ค. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	99
ง. ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	105
จ. แบบสอบถามสำหรับนักศึกษา	107
ประวัติผู้วิจัย	111

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ข้อมูลและที่มาขององค์ประกอบของใบงานการทดลอง	18
3.1	การวิเคราะห์คุณสมบัติของเนื้อหาในการวิจัย	57
3.2	วัตถุประสงค์การทดลอง	58
3.3	แสดงระดับพฤติกรรมในวัตถุประสงค์การทดลอง	63
3.4	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ	64
3.5	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจในการเรียนด้วยชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	67
3.6	แสดงแบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest – Posttest Desing	68
4.1	ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบค่าที (t – test dependent)	77
4.2	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเรื่องความเหมาะสมของรูปแบบชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	77
4.3	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเรื่องความเหมาะสมของใบงานการทดลองชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	78
4.4	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความพึงพอใจในการเรียนด้วยสื่อการสอนชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	79

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
2.1 แสดงการทำงานเป็นสวิตช์ในทางอุดมคติของทรานซิสเตอร์	22
2.2 แสดงลักษณะคุณสมบัติความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดันของทรานซิสเตอร์ที่ใช้งานจริงและถูกต่ออยู่ในวงจรแบบอิมิตเตอร์ร่วม	24
2.3 แสดงคุณสมบัติการทำงานของทรานซิสเตอร์ในวงจรในทางอุดมคติ	26
2.4 แสดงคุณสมบัติของวงจรสวิตช์ซึ่งใช้ทรานซิสเตอร์ในทางปฏิบัติ	27
2.5 แสดงวงจรเสมือนของวงจรสวิตช์โดย (ก) ที่เวลา t_0 (ข) ที่เวลา t_{∞} (ค) ที่เวลา t_1	28
2.6 วงจรจํานัดสัญญาณนาฬิกาที่สร้างจากน็อดเกต	31
2.7 สัญญาณที่จุด 1 และเอาต์พุต	31
2.8 วงจรจํานัดสัญญาณนาฬิกาที่สร้างจากแนนด์เกต	32
2.9 วงจรจํานัดสัญญาณนาฬิกาที่สร้างจากนอร์เกต	32
2.10 โครงสร้างภายในของไอซี 555	33
2.11 แสดงวงจรจํานัดสัญญาณนาฬิกาโดยใช้ไอซี 555	33
2.12 วงจรสร้างสัญญาณนาฬิกาที่มีค่า Duty Cycle เท่ากับ 50%	35
2.13 เอสซีอาร์	36
2.14 การออกแบบแผงหน้าปัดชุดฝึกด้วยโปรแกรม Visio	37
2.15 การเจาะรูตามตำแหน่งขาอุปกรณ์เพื่อใส่ Banana Jack	38
2.16 การติดตั้งกล่องชุดฝึกกับฐานรอง	38
2.17 การใส่ Banana Jack และอุปกรณ์ในวงจร	39
2.18 วงจรพื้นฐานการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้ Power Transistor	39
2.19 วงจรพื้นฐานการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้ Power Thyristor	40
3.1 รูปแบบการวิเคราะห์ห้งาน(Task Analysis)	51
3.2 KSA diagram แบบปิรามิดของการวิเคราะห์ห้งาน	52
3.3 แสดงหน่วยย่อยที่เลือกจากวิชาเรียน	55
3.4 Task analysis ของหน่วยการเรียนที่ 6	56
3.5 ชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	60

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป		หน้า
3.6	แสดงการนำชุดทดลองให้นักศึกษาทดลองใช้	60
3.7	ขั้นตอนการสร้างชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	61
3.8	แสดงขั้นตอนการดำเนินการการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	66
3.9	แสดงลำดับการดำเนินงานการวิจัย	69
4.1	ภาพแสดงการออกแบบแผงหน้าปัดชุดทดลอง	75
4.2	แสดงภาพของชุดทดลอง	76