

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้	4
เนื้อหาในบทเรียนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์	15
ชุดทดลองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	19
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	27
การประเมินผลชุดทดลอง	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	38
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
การเก็บรวบรวมข้อมูล	49
การวิเคราะห์ข้อมูล	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดทดลอง	52
ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	52
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เรียน	53
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	56
สรุปการวิจัย	56
อภิปราย	58
ข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	69
ก. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	71
ข. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	77
ค. 1. ตารางการวิเคราะห์ ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ	
ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชากลศาสตร์	95
2. ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียนสำหรับการทดสอบ	
แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม กลุ่มตัวอย่าง และค่า t	97
ง. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อชุดทดลองวิชากลศาสตร์	
เรื่อง แรงสู่ศูนย์กลาง	101
จ. ชุดทดลอง	104
ประวัติผู้วิจัย	109

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์.....	40
ตารางที่ 3.2	คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนนายร้อย.....	42
ตารางที่ 3.3	ผลสัมฤทธิ์ในการทดลองโดยใช้ชุดทดลองที่สร้างขึ้นกับชุดทดลองมาตรฐาน.....	42
ตารางที่ 3.4	การประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ.....	43
ตารางที่ 4.1	ประสิทธิภาพของชุดทดลอง.....	52
ตารางที่ 4.2	ตารางแสดงผลการทดสอบค่า.....	53
ตารางที่ 4.3	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เรียน.....	53
ตารางที่ 4.4	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านเนื้อหาและเทคนิคของชุดทดลอง.....	54

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	การสอนของ Robert Gagne	14
ภาพที่ 2.2	แสดงแนวทางการออกแบบเพื่อสร้างชุดทดลอง	21
ภาพที่ 2.3	แสดงการเคลื่อนที่เป็นวงกลมแบบสมมาตร	27
ภาพที่ 2.4	แสดงตำแหน่งและความเร็วขณะเริ่มต้น	27
ภาพที่ 2.5	แสดงองค์ประกอบของความเร็ว	28
ภาพที่ 2.6	แสดงองค์ประกอบของความเร่งสู่ศูนย์กลาง	28
ภาพที่ 2.7	แสดงชุด Sensor Level	32
ภาพที่ 2.8	แสดงการต่อพ่วงของอุปกรณ์สับเปลี่ยน (Relay)	33
ภาพที่ 3.1	ขั้นตอนการสร้างชุดทดลอง	45
ภาพที่ 3.2	ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	48