

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
3. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย	4
4. นิยามศัพท์เฉพาะ	5
5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมและผลงานที่เกี่ยวข้อง	7
1. เค้าโครงรายวิชา ฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่องความโน้มถ่วง	7
2. การจัดการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย	9
3. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)	25
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
5. กรอบแนวคิดในการวิจัย	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	50
1. กลุ่มเป้าหมาย	50
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	50
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
4. รูปแบบการวิจัย	57
5. วิธีการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล	57
6. การวิเคราะห์ข้อมูล	61

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงค่าสนามโน้มถ่วง มวล เมื่อนำมวล 1 กิโลกรัม ไปวางที่ผิวของดาวต่าง ๆ	8
ตารางที่ 2 แสดงค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	93
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน	94
ตารางที่ 4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความโน้มถ่วง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	120

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	49
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย	54
ภาพที่ 3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	60
ภาพที่ 4 กรอบแนวความคิดในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้	65
ภาพที่ 5 การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่ 1	67
ภาพที่ 6 การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่ 2	68
ภาพที่ 7 การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่ 3	70
ภาพที่ 8 หน้าจอทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	72
ภาพที่ 9 หน้าจอภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง	73
ภาพที่ 10 การทดลองที่เกี่ยวข้องกับความโน้มถ่วง	74
ภาพที่ 11 เครื่องมือช่วยในการสืบค้น	75
ภาพที่ 12 เครื่องมือช่วยในการเชื่อมโยงหน่วยการเรียนรู้	76
ภาพที่ 13 การออกแบบการจัดเนื้อหาเป็นลักษณะแผนที่ทางความคิด Concept Mapping	77
ภาพที่ 14 การออกแบบให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้โดยผ่าน Web board	78
ภาพที่ 15 นักเรียนอภิปรายแสดงความคิดเห็นท้ายบทเรียน	78
ภาพที่ 16 การออกแบบสารที่เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้	79
ภาพที่ 17 การออกแบบฐานความช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด	80
ภาพที่ 18 การออกแบบฐานความช่วยเหลือด้านกระบวนการคิด	81
ภาพที่ 19 การออกแบบฐานความช่วยเหลือด้านการใช้เครื่องมือ	82
ภาพที่ 20 การออกแบบสารฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์	82