

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	9
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551	9
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา	18
2.3 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	25
2.4 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Science-Related Attitudes)	28
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	41
3.1 กลุ่มเป้าหมาย	41
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	41
3.3 การสร้างและหาคุนภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย (ต่อ)	
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	52
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	52
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
4.2 ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล	57
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	71
5.1 สรุปผลการวิจัย	71
5.2 อภิปรายผล	72
5.3 ข้อเสนอแนะ	74
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา	82
ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้	160
ภาคผนวก ค ผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้	163
ภาคผนวก ง แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .	167
ภาคผนวก จ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	171
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	179
ภาคผนวก ช แบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	181
ภาคผนวก ซ ค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	184
ภาคผนวก ฌ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	186
ประวัติผู้วิจัย	192

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	18
3.1	43
3.2	48
4.1	58
4.2	60
4.3	61
4.4	66
4.5	67
4.6	69
ค.1	164
จ.1	172
จ.2	175
จ.3	177
ช.1	185
ช.2	185

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1 ผู้สอนยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหา เพื่อให้นักเรียนแก้ไขปัญหา	62
4.2 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคำถามที่ต้องการและรวบรวมข้อมูลความรู้ที่ต้องใช้ในการ สร้างอุปกรณ์เซียร์	62
4.3 นักเรียนค้นหาและศึกษาความรู้ที่ต้องใช้ในการสร้างอุปกรณ์เซียร์	63
4.4 นักเรียนวางแผนออกแบบและสร้างอุปกรณ์เซียร์ที่โดดเด่นโดยใช้ต้นทุนที่ต่ำ	64
4.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มทดสอบอุปกรณ์เซียร์ที่สร้างขึ้น ว่ามีความสอดคล้องตามแบบที่ ออกแบบไว้หรือไม่	64
4.6 การนำเสนออุปกรณ์เซียร์ หลังจากปรับปรุงและแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ	65