

## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ .....	1
	ภูมิหลัง .....	1
	คำถามของการวิจัย .....	4
	ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	4
	สมมติฐานของการวิจัย .....	5
	ความสำคัญของการวิจัย .....	5
	ขอบเขตของการวิจัย .....	5
	กรอบแนวคิดของการวิจัย .....	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	11
	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	12
	แผนการจัดการเรียนรู้ .....	17
	การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดลักษณะของ STEM Education .....	22
	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	30
	ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ .....	41
	การทดสอบประสิทธิภาพ .....	54
	ความพึงพอใจ .....	58
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	60
3	วิธีดำเนินการวิจัย .....	67
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	67
	แบบแผนการวิจัย .....	68
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	68
	การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ .....	69

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	การเก็บและรวบรวมข้อมูล .....	88
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	88
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	90
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	95
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
	ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	96
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	97
5	สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....	107
	ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	107
	สมมุติฐานของการวิจัย .....	108
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	108
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	109
	วิธีดำเนินการวิจัย .....	109
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	110
	สรุปผลการวิจัย .....	110
	อภิปรายผลกาวิจัย .....	111
	ข้อเสนอแนะ .....	115
	บรรณานุกรม .....	117
	ภาคผนวก .....	129
	ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	131
	ภาคผนวก ข ผลการประเมินและวิเคราะห์เครื่องมือวิจัย .....	141

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	157
ภาคผนวก ง เครื่องมือวิจัย .....	165
ประวัติย่อผู้วิจัย .....	245

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนของการวิจัยแบบกลุ่มเดี่ยววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One – Group Pretest – Posttest Design) .....	68
2	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของมาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระ การเรียนรู้ จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ เวลา ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน	70
3	แสดงเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการเรียนรู้.....	76
4	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง แรง การเคลื่อนที่ และพลังงาน .....	81
5	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ในแต่ละด้าน เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน .....	85
6	ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน .....	97
7	ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> ) ของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน .....	98
8	ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่ และพลังงาน .....	99
9	ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและ หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน .....	100
10	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	101

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
11	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจโดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ .....	102
12	ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน .....	143
13	ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	146
14	การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	148
15	การประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน.....	150
16	การวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	152
17	การวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ..	153
18	การวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา .....	154
19	การวิเคราะห์คะแนนประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) ของการจัดการเรียนรู้โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา .....	159
20	การวิเคราะห์คะแนนประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_2$ ) ของการจัดการเรียนรู้โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา .....	160
21	คะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา .....	161

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
22	คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา .....	162
23	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา .....	163

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดจากการวิจัย .....	7
2 นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองการถ่ายโอนความร้อน .....	105
3 นักเรียนบันทึกผลการทดลองการวัดอุณหภูมิ .....	105
4 นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข .....	106
5 นักเรียนทดสอบชิ้นงานที่ผลิตขึ้นมา .....	106

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี