

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามของการวิจัย	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย	6
สมมติฐานของการวิจัย	7
ความสำคัญของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	8
กรอบแนวคิดของการวิจัย	9
นิยามศัพท์เฉพาะ	11
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	17
ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	18
สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	18
คุณภาพผู้เรียน	19
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	20
โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาดีหนองไผ่ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560	21
สะเต็มศึกษา	23
ความหมายของสะเต็มศึกษา	23
ประวัติความเป็นมาของสะเต็มศึกษา	24
แนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา	26
บทบาทของครูและนักเรียนในการใช้สะเต็มศึกษาเพื่อจัดการเรียนรู้	28
ประโยชน์ของสะเต็มศึกษา	30
การใช้ปัญหาเป็นฐาน	32
ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐาน	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ประวัติความเป็นมาของการใช้ปัญหาเป็นฐาน	34
ขั้นตอนของการใช้ปัญหาเป็นฐาน	35
แนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	40
บทบาทของครูและนักเรียนในการใช้ปัญหาเป็นฐาน	44
ประโยชน์ของการจัดการใช้ปัญหาเป็นฐาน	47
คู่มือการเรียนรู้	49
ความหมายของคู่มือ	49
ประเภทของคู่มือ	51
องค์ประกอบของคู่มือ	52
ขั้นตอนการจัดทำคู่มือ	54
ลักษณะของคู่มือ	56
ประโยชน์ของคู่มือ	58
การหาประสิทธิผลของคู่มือ	59
คู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับ	
การใช้ปัญหาเป็นฐาน	62
ความหมายของคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับ	
การใช้ปัญหาเป็นฐาน	62
องค์ประกอบของคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับ	
การใช้ปัญหาเป็นฐาน	62
ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหา	
เป็นฐาน	63
การคิดวิเคราะห์	64
ความหมายของการคิดวิเคราะห์	64
ลักษณะของการคิดวิเคราะห์	65
องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์	67
ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์	68

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ความสัมพันธของการคิดวิเคราะห์กับความมีวินัยในตนเอง	
การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
เครื่องมือวัดการคิดวิเคราะห์	77
ความมีวินัยในตนเอง	79
ความหมายของความมีวินัยในตนเอง	79
ความสำคัญของความมีวินัยในตนเอง	80
ลักษณะของบุคคลที่มีวินัยในตนเอง	82
องค์ประกอบของความมีวินัยในตนเอง	83
การพัฒนาให้เกิดความมีวินัยในตนเอง	84
ประโยชน์ของความมีวินัยในตนเอง	87
การวัดความมีวินัยในตนเอง	87
การแก้โจทย์ปัญหา	88
ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหา	88
รูปแบบของโจทย์ปัญหา	90
กระบวนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	91
องค์ประกอบที่จำเป็นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	93
การส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	95
การวัดการแก้โจทย์ปัญหา	97
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	104
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	104
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	105
ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	107
ประโยชน์ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	108
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	114
การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	117
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	118
งานวิจัยในประเทศ	118

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
งานวิจัยต่างประเทศ	132
3 วิธีดำเนินการวิจัย	139
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	139
แบบแผนการวิจัย	140
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	141
การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ	141
การเก็บรวบรวมข้อมูล	165
การวิเคราะห์ข้อมูล	168
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	169
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	173
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	173
ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล	174
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	175
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	185
สรุปผลการวิจัย	186
อภิปรายผลการวิจัย	187
ข้อเสนอแนะ	195
บรรณานุกรม	197
ภาคผนวก	219
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความอนุเคราะห์	221
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	229
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพเครื่องมือ	289

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	313
ภาคผนวก จ ผลการปฏิบัติกิจกรรม	333
ประวัติย่อของผู้วิจัย	345

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 21102	21
2	เกณฑ์การประเมินผลวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ...	99
3	เกณฑ์การประเมินผลที่ใช้วัดความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์	101
4	เกณฑ์การประเมินผลการวัดการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	102
5	แบบแผนการวิจัย One – Group Pretest – Posttest Design	140
6	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เนื้อหา ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้	146
7	กำหนดการสอนของกลุ่มทดลองตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน	165
8	ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) ของคู่มือการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน	175
9	ผลการวิเคราะห์ความมีวินัยในตนเองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน	176
10	ผลการวิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน	176
11	ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน	177
12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของนักเรียนที่มีการ คิดวิเคราะห์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) ที่มีผลต่อคะแนน ก่อนเรียนของวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน (One-way-ANOVA)	178

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
13	ผลการวิเคราะห์ความมีวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้วยความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way-MANCOVA)	179
14	ผลการวิเคราะห์ความมีวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน	180
15	ผลการวิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหา ระหว่างนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) เป็นรายคู่ ตามวิธีของ Bonferroni	181
16	ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) เป็นรายคู่ ตามวิธีของ Bonferroni	182
17	ผลการประเมินคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านนาดีหนองไผ่ โดยผู้เชี่ยวชาญ	291
18	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม วัดความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 64 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ	295
19	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ วัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 66 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ	298
20	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ วัดการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 34 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ	302

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
21	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 45 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ	304
22	ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัด ความมีวินัยในตนเอง	307
23	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์	308
24	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ปัญหา	309
25	ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดการแก้โจทย์ปัญหาแบบอัตนัย	310
26	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	310
27	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความมีวินัยในตนเอง การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยคู่มือการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สะเต็มศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน	315

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวของคิดการวิจัย	10
2 การสร้างและพัฒนาคู่มือการเรียนคณิตศาสตร์	152
3 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์	155
4 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความมีวินัยในตนเอง	159
5 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ปัญหา	162
6 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	164

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร