

# สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
ABSTRACT .....	ค
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฎ
สารบัญแผนภาพ .....	ฏ
สารบัญตารางภาคผนวก .....	ฑ
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
ภูมิหลัง .....	1
คำถามการวิจัย .....	6
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	6
สมมติฐานการวิจัย .....	6
ขอบเขตการวิจัย .....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	10
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>11</b>
แนวความคิดเกี่ยวกับกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ .....	12
ความหมายและความสำคัญของคณิตศาสตร์ .....	12
ธรรมชาติและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ .....	13
ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ .....	14
คุณภาพของผู้เรียน .....	19
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 .....	20
ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน .....	24

แนวความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ .....	27
การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT .....	27
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) .....	42
การจัดการเรียนรู้แบบปกติ .....	54
แนวความคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	55
ความหมายของการคิดวิเคราะห์ .....	55
ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ .....	56
องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ .....	60
การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	61
แนวความคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา .....	62
ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา .....	62
ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มบูรณาการหรือพฤติกรรมนิยม .....	62
ลำดับขั้นตอนและกระบวนการแก้ปัญหา .....	64
การแก้ปัญหตามแนวริบสัง .....	65
แนวความคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	66
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	66
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	70
ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกระบวนการเรียน การสอน .....	70
ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	71
คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	73
แนวความคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ .....	74
ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	74
คุณค่าและความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	75
รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ .....	76
วิธีเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ .....	78

หัวเรื่อง	หน้า
หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ .....	79
ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี .....	80
แนวความคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	81
แนวความคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบ .....	84
ความหมายของแบบทดสอบ .....	84
ประเภทของแบบทดสอบ .....	84
แบบทดสอบเลือกตอบ .....	86
การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ .....	87
การวิเคราะห์ข้อสอบ .....	90
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	100
งานวิจัยในประเทศ .....	100
งานวิจัยต่างประเทศ .....	107
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	110
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>111</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	111
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	112
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	113
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	132
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	138
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>143</b>
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	143
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	144
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	144
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ	

ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 .....	144
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรม เรียนรู้แบบ 4 MAT การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ .....	145
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	150
สรุปผล .....	150
อภิปรายผล .....	151
ข้อเสนอแนะ .....	155
บรรณานุกรม .....	157
ภาคผนวก .....	166
ภาคผนวก ก .....	167
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย .....	168
หนังสือขอเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย .....	169
หนังสือขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย .....	174
ภาคผนวก ข .....	175
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT .....	176
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) .....	195
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (สสวท.) .....	211
ภาคผนวก ค .....	231
แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	232
แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	238
แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา .....	246
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	252
แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ .....	261

หัวข้อ	หน้า
ภาคผนวก ง .....	264
ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	265
ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ .....	277
ผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐาน/ ตัวชี้วัด .....	277
ผลคะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ .....	283
ผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อย .....	290
ผลการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ ....	300
ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบ .....	310
 ประวัติย่อผู้วิจัย .....	 313



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	แสดงการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ..... 26
2	แสดงตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ..... 114
3	แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจำนวนข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์กับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเรื่องความสัมพันธ์ และฟังก์ชันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ..... 116
4	แสดงตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ที่ต้องการวัด ..... 117
5	แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจำนวนข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัด ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา กับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเรื่อง ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ..... 119
6	แสดงตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ที่ต้องการวัด ..... 120
7	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ..... 122
8	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐาน/ตัวชี้วัดการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ..... 123
9	แสดงตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา ตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดที่ต้องการวัด ..... 125
10	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ..... 127
11	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐาน/ตัวชี้วัดการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ และฟังก์ชันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ..... 129

12	แสดงตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบสอบกับเนื้อหาตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดที่ต้องการวัด .....	131
13	แสดงประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 รูปแบบ คือ การเรียนรู้แบบ 4 MAT การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ...	144
14	แสดงการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และการเรียนรู้แบบปกติ .....	145
15	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 3 รูปแบบ .....	146
16	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบ 4 MAT การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One – Way MANOVA) .....	148
17	แสดงผลการเปรียบเทียบรายคู่ การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ .....	148

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 แสดงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ .....	34
2 แสดงการแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 8 ส่วนตามบทบาทของสมองซีกขวาและซีกซ้าย ..	35
3 แสดงแผนผังลำดับขั้นทั้ง 8 ของการเรียนรู้ .....	64
4 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย .....	110
5 แสดงแผนภูมิขั้นตอนจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT .....	134
6 แสดงแผนภูมิขั้นตอนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) .....	136
7 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฎิ .....	137



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 แสดงรายชื่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน .....	168
2 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT .....	265
3 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) .....	267
4 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ .....	269
5 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบการคิดวิเคราะห์ .....	271
6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบการคิดแก้ปัญหา .....	273
7 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	275
8 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา .....	277
9 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	279
10 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	281
11 แสดงผลคะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT .....	283
12 แสดงผลคะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ..	286
13 แสดงผลคะแนนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ .....	288
14 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	290
15 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	291
16 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	292

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
17 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	293
18 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	294
19 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	295
20 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	296
21 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	297
22 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	298
23 แสดงผลการพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 กับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของผู้เชี่ยวชาญ .....	299
24 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความสัมพันธ์ .....	300
25 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ .....	301
26 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ฟังก์ชัน .....	302
27 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น .....	303
28 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ฟังก์ชันกำลังสอง .....	304
29 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำกราฟไปใช้ในการแก้สมการและอสมการ ....	305

## ตารางภาคผนวกที่

## หน้า

30	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ .....	306
31	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล .....	307
32	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ .....	308
33	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องฟังก์ชันขั้นบันได .....	309
34	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ .....	310