

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	i
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
บัญชีตาราง .....	ฉ
บัญชีภาพประกอบ .....	ช
บทที่	
1      บทนำ .....	1
ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา .....	1
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	14
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	30
สมมติฐานของการวิจัย .....	31
ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย .....	33
ขอบเขตของการวิจัย .....	34
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	35
2      วิธีดำเนินการวิจัย .....	37
ประชากร .....	37
กลุ่มตัวอย่าง .....	37
แบบแผนการวิจัย .....	44
แบบแผนทางสถิติ .....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	48
วิธีดำเนินการทดลอง .....	54
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	57

บทที่	หน้า
3 ผลการวิจัย .....	59
ค่าสถิติพื้นฐานรวมทั้งหมดจากผลการทดลอง .....	59
ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น .....	61
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ .....	72
การพิจารณาผลการทดลองตามลำดับสมมติฐาน .....	74
4 อภิปรายผล .....	91
5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ .....	102
วัตถุประสงค์ .....	102
สมมติฐานการวิจัย .....	103
วิธีดำเนินการวิจัย .....	104
วิธีดำเนินการทดลอง .....	105
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	106
สรุปผลการวิจัย .....	107
ข้อเสนอแนะ .....	108
บรรณานุกรม .....	110
ภาคผนวก .....	127
ภาคผนวก 1 .....	128
ภาคผนวก 2 .....	148
ภาคผนวก 3 .....	157
ภาคผนวก 4 .....	175
ประวัติผู้เขียน .....	217

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	รายชื่อโรงเรียนที่เปิดสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจำนวนนักเรียนแยกตามโรงเรียน .....	38
2	จำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียนซึ่งสุ่มมาจากตาราง 3 .....	39
3	นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงและนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ.....	42
4	จำนวนนักเรียนที่ได้รับการสุ่มแยกเข้ากลุ่มทดลอง 12 กลุ่ม .....	43
5	มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสาม.....	60
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลโมเดลกำหนด $2 \times 2 \times 3$ .....	73
7	มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับทั้งสองของนักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (A) .....	75
8	มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับทั้งสองของบทเรียน (B).....	77
9	มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับทั้งสามของการให้ข้อมูลย้อนกลับ (C).....	79
10	ผลการเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี HSD ของทูคีย์ (Tukey) ระหว่างการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ระดับต่าง ๆ .....	80
11	มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ระดับต่าง ๆ ของระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และบทเรียน (AB).....	82
12	มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (AC) .....	84

ตาราง	หน้า	
13	มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของบทเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ (BC).....	86
14	คะแนนจากการทดลองหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ .....	131
15	คะแนนจากการทดลองหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ฉบับที่ 1) .....	134
16	คะแนนจากการทดลองหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ฉบับที่ 2) .....	137
17	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ .....	140
18	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....	141
19	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลโมเดลกำหนด $2 \times 2 \times 3$ .....	
20	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน .....	148
21	ตารางสรุป ABC, AB, AC และ BC .....	150
22	การวิเคราะห์หลักสูตรแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ .....	176
23	การวิเคราะห์หลักสูตรแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....	186
24	เฉลยคำตอบของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์...	215
25	เฉลยคำตอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....	216

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1      แบบแผนการวิจัยแบบหลายองค์ประกอบ กลุ่มทดลองครึ่งเดียว.....	44
2      แบบแผนทางสถิติแบบแฟคทอเรียลโมเดลกำหนด $2 \times 2 \times 3$ .....	47
3      ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูง อ่านบทเรียนที่เป็นการดูเรื่อง และให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แบบข้อต่อข้อ ( $a_1 b_1 c_1$ ) .....	63
4      ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูง อ่านบทเรียนที่เป็นการดูเรื่อง และให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จทั้งหมด ( $a_1 b_1 c_2$ ) .....	63
5      ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูง อ่านบทเรียนที่เป็นการดูเรื่อง และให้ข้อมูลย้อนกลับสัปดาห์ 2 วัน ( $a_1 b_1 c_3$ ) .....	64
6      ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูง อ่านบทเรียนที่เป็นข้อความธรรมดา และให้ข้อมูลย้อนกลับ ทันทีแบบข้อต่อข้อ ( $a_1 b_2 c_1$ ) .....	64
7      ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูง อ่านบทเรียนที่เป็นข้อความธรรมดา และให้ข้อมูลย้อนกลับ ทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จทั้งหมด ( $a_1 b_2 c_2$ ) .....	65

ภาพประกอบ	หน้า	
8	<p>ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สูง อ่านบทเรียนที่เป็นข้อความธรรมดา และให้ข้อมูลย้อนกลับ ล่าช้า 2 วัน (<math>a_1b_2c_3</math>) .....</p>	65
9	<p>ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ต่ำ อ่านบทเรียนที่เป็นการดูเรื่อง และให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แบบข้อต่อข้อ (<math>a_2b_1c_1</math>) .....</p>	66
10	<p>ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ต่ำ อ่านบทเรียนที่เป็นการดูเรื่อง และให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จทั้งหมด (<math>a_2b_1c_2</math>) .....</p>	66
11	<p>ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ต่ำ อ่านบทเรียนที่เป็นการดูเรื่อง และให้ข้อมูลย้อนกลับล่าช้า 2 วัน (<math>a_2b_1c_2</math>) .....</p>	67
12	<p>ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ต่ำ อ่านบทเรียนที่เป็นข้อความธรรมดา และให้ข้อมูลย้อนกลับ ทันทีแบบข้อต่อข้อ (<math>a_2b_2c_1</math>) .....</p>	67
13	<p>ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ต่ำ อ่านบทเรียนที่เป็นข้อความธรรมดา และให้ข้อมูลย้อนกลับ ทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จทั้งหมด (<math>a_2b_2c_2</math>) .....</p>	68

ภาพประกอบ

หน้า

14	<p>ฮิสโตแกรมและรูปเหลี่ยมความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ต่ำ อ่านบทเรียนที่เป็นข้อความธรรมดา และให้ข้อมูลย้อนกลับ ล่าช้า 2 วัน (<math>a_2b_2c_3</math>) .....</p>	62
15	<p>ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้านการกระจายของความถี่ของส่วนที่เหลือ จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองต่าง ๆ ...</p>	70
16	<p>กราฟมีชดิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับ หนึ่งสองของนักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ (A) .....</p>	76
17	<p>กราฟมีชดิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับ หนึ่งสองของบทเรียน (B) .....</p>	78
18	<p>กราฟมีชดิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ระดับ หนึ่งสามของการให้ข้อมูลย้อนกลับ (C) .....</p>	81
19	<p>กิจกรรมระหว่างระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับ บทเรียน (AB) .....</p>	83
20	<p>กิจกรรมระหว่างระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กับการให้ข้อมูลย้อนกลับ (AC) .....</p>	85
21	<p>กิจกรรมระหว่างบทเรียนกับการให้ข้อมูลย้อนกลับ (BC) .....</p>	88
22	<p>กิจกรรมระหว่างระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ บทเรียน และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (ABC) .....</p>	90