

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	i
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
บัญชีตาราง	ช
บัญชีภาพประกอบ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา	1
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
วัตถุประสงค์การวิจัย	48
สมมติฐานการวิจัย	49
ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย	50
ขอบเขตการวิจัย	51
นิยามศัพท์	53
2 วิธีดำเนินการวิจัย	55
ประชากร	55
กลุ่มตัวอย่าง	57
วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง	58
แบบแผนการวิจัย	61
แบบแผนการทดลอง	63
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	65
วิธีดำเนินการทดลอง	84
การวิเคราะห์ข้อมูล	84

บทที่	หน้า
3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
ค่าสถิติพื้นฐาน	87
ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ	96
ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน	98
4 อภิปรายผล	110
5 สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	123
บรรณานุกรม	131
ภาคผนวก 1	142
ภาคผนวก 2	148
ภาคผนวก 3	165
ประวัติผู้เขียน	244

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	กรอบของประชากร	56
2	ผลการคำนวณจำนวนตัวอย่างในแต่ละชั้น	59
3	สรุปผลการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	60
4	มัธยัมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ใช้วิธีสอนของ เลนฮาร์ทและกรีโน ( $a_1$ ) และกลุ่มที่ใช้วิธีสอนของ สสวท. ( $a_2$ )	88
5	มัธยัมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ( $b_1$ ) ปานกลาง ( $b_2$ ) และต่ำ ( $b_3$ )	89
6	มัธยัมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มพูดสองภาษา ( $c_1$ ) และกลุ่มพูดภาษาไทย ( $c_2$ )	90
7	มัธยัมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของระดับวิธีสอนของเลนฮาร์ท และกรีโน ( $a_1$ ) กับระดับวิธีสอนของ สสวท. ( $a_2$ ) ที่ระดับความ สามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ (AB)	91
8	มัธยัมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของระดับวิธีสอนของเลนฮาร์ท และกรีโน ( $a_1$ ) กับระดับวิธีสอนของ สสวท. ( $a_2$ ) ที่ระดับภาษาพูด ของนักเรียนทั้งสอง (AC)	92

ตาราง	หน้า	
9	มีชัณมิเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ( $b_1$ ) ปานกลาง ( $b_2$ ) และต่ำ ( $b_3$ ) ที่ระดับภาษาพูดของนักเรียนทั้งสอง (BC)	93
10	มีชัณมิเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของวิธีสอน (A) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (B) และภาษาพูดของนักเรียน (C) (ABC)	95
11	สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามตัวประกอบ สุ่มสมบูรณ์ ( $2 \times 3 \times 2$ )	97
12	ผลการทดสอบผลหลักอย่างง่ายของกิริยารวม AB	102
13	ผลการทดสอบการเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีทดสอบ HSD ของทุกีย์	104
14	ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	143
15	ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์	144
16	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบทประยุกต์	148
17	ความหมายของสัญลักษณ์การคำนวณการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามตัวประกอบ สุ่มสมบูรณ์ ( $2 \times 3 \times 2$ )	152
18	สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามตัวประกอบ สุ่มสมบูรณ์ ( $2 \times 3 \times 2$ )	154
19	ข้อมูลสำหรับการคำนวณ	155
20	สูตรคำนวณผลหลักอย่างง่ายของกิริยารวม AB	158
21	สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับผลหลักอย่างง่ายของกิริยารวม AB	160

## บัญชีภาพประกอบ

	ภาพประกอบ	หน้า
1	โครงการแก้ปัญหา	2
2	แผนภูมิการสอนตามลำดับชั้นการเรียนรู้ของ สสวท.	18
3	การวางแผนในการได้รับสารสำหรับการตรวจการบ้านด้วยวาจา	30
4	การวางแผนในการได้รับสารสำหรับการนิยามศัพท์	32
5	การวางแผนในการได้รับสารสำหรับการนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	34
6	การวางแผนในการได้รับสารสำหรับการเรียนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	36
7	การวางแผนในการได้รับสารสำหรับการนำเสนอเพื่อการทำความเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	38
8	แบบแผนการวิจัยแบบตัวประกอบที่มีกลุ่มทดลองวัดครั้งเดียว	61
9	แบบแผนการทดลองแบบสามตัวประกอบ สุ่มสมบูรณ์	64
10	เส้นภาพของ $ABC$ ในภาพ (ก) เส้นภาพของ $AB : c_1$ ภาพ (ข) เส้นภาพของ $AB : c_2$ และภาพ (ค) เส้นภาพ ของ $AB : c_1 + c_2$	99
11	เส้นภาพของ $AB$	101
12	เส้นภาพของ $AC$	106
13	เส้นภาพของ $BC$	108
14	โครงการการจัดกระบวนการของการคิดและการเรียนรู้	114