

## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
ABSTRACT .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
สารบัญ .....	ซ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญแผนภาพ .....	ฎ
สารบัญตารางภาคผนวก .....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	4
ขอบเขตการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
แนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ .....	11
แนวคิดทฤษฎีพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของ Pirie amd Kieren .....	31
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	41
รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ .....	48
แบบทดสอบ .....	61
แบบสัมภาษณ์ .....	90
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	97
กรอบแนวคิดทฤษฎี .....	107

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	109
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	109
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	110
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย .....	110
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	112
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	115
สถิติที่ใช้ในงานวิจัย .....	115
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	119
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	119
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ .....	127
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	127
สรุปผลการวิจัย .....	127
อภิปรายผล .....	128
ข้อเสนอแนะ .....	131
บรรณานุกรม .....	134
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	142
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพเครื่องมือ .....	156
ภาคผนวก ค คะแนนพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	177
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย .....	178
ภาคผนวก จ หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ และขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล .....	182
ประวัติผู้วิจัย .....	188

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ... 46
2	เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ..... 113
3	เกณฑ์การแปลความหมายพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ..... 114
4	จำนวนนักเรียนที่มีระดับพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ..... 120

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 โมเดลของเลซ (Lesh's Model) .....	28
2 ระดับพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ .....	32
3 การสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ .....	35
4 ระดับการสร้างโครงสร้าง .....	38
5 รูปหลายเหลี่ยม .....	48
6 รูปหลายเหลี่ยมที่มีด้านเท่าหรือมุมเท่า .....	49
7 รูปสามเหลี่ยมใด ๆ .....	49
8 ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม .....	50
9 ส่วนประกอบของรูปสี่เหลี่ยม .....	52
10 ชนิดและลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ .....	53
11 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ .....	54
12 ส่วนประกอบของวงกลม .....	55
13 รูปปริซึม .....	56
14 ทรงกระบอก .....	57
15 พีระมิด .....	57
16 กรวย .....	57
17 ทรงกลมและทรงรี .....	57
18 ส่วนประกอบของลูกบาศก์ .....	58
19 ทิศทางในการมองภาพ .....	58
20 ภาพที่ได้จากการมองทางด้านหน้า .....	59
21 ภาพที่ได้จากการมองด้านข้าง .....	59
22 ภาพที่ได้จากการมองด้านบน .....	59
23 การมองภาพด้านหน้าของวัตถุ .....	60
24 การมองภาพด้านข้างของวัตถุ .....	60

แผนภาพที่	หน้า
25 การมองภาพด้านบนของวัตถุ .....	60
26 ภาพที่ได้จากการมองด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง .....	61
27 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	108
28 การสุ่มตัวอย่าง .....	110

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ผลรวมและค่า IOC ของแบบทดสอบพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	175
2 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายชื่อของแบบทดสอบ พัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและ สามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	176
3 คะแนนแบบทดสอบพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	178
4 คะแนนพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	178
5 คะแนนในแต่ละระดับพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	178
6 ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่เป็นกรณีศึกษา.....	179