

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามของการวิจัย.....	7
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	8
สมมติฐานของการวิจัย.....	8
ความสำคัญของการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	11
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
2	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	17
ความหมายและความสำคัญของคณิตศาสตร์.....	17
ธรรมชาติและโครงสร้างคณิตศาสตร์.....	18
วิสัยทัศน์.....	20
หลักการสอนคณิตศาสตร์.....	20
สมรรถนะสำคัญของนักเรียน.....	22
คุณภาพของนักเรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	23
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	24
บริบทของโรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง.....	25
ข้อมูลทั่วไป.....	25
วิสัยทัศน์.....	26

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
พันธกิจ.....	26
เป้าประสงค์.....	26
ข้อมูลนักเรียน.....	26
ข้อมูลบุคลากร.....	26
โครงสร้างหลักสูตร.....	27
ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนของโรงเรียน บ้านบัวราษฎร์บำรุง.....	30
ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนของกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	31
โปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด.....	33
ประวัติความเป็นมาของโปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด.....	33
ความสามารถของโปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด.....	34
ความสำคัญของโปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด.....	41
การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด.....	42
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์ สเก็ตช์แพด.....	45
มโนทัศน์ทางเรขาคณิต.....	46
ความหมายของมโนทัศน์ทางเรขาคณิต.....	46
ความสำคัญของมโนทัศน์ทางเรขาคณิต.....	49
ประเภทของมโนทัศน์ทางเรขาคณิต.....	50
การเรียนรู้มโนทัศน์และการสอนมโนทัศน์ทางเรขาคณิต.....	51
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	60
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	61

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
	การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์..... 62
	บทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์..... 63
	การเรียนการสอนเรขาคณิต..... 64
	เนื้อหาเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ..... 67
	ความพึงพอใจ..... 69
	ความหมายของความพึงพอใจ..... 69
	แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ..... 70
	การวัดความพึงพอใจ..... 72
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 73
	งานวิจัยในประเทศ..... 73
	งานวิจัยต่างประเทศ..... 78
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 81
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 81
	แบบแผนการวิจัย..... 82
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 82
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 88
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 89
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 90
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 95
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 95

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ.....	96
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	102
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	107
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	107
สมมติฐานของการวิจัย.....	108
ความสำคัญของการวิจัย.....	108
ขอบเขตของการวิจัย.....	109
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	111
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	112
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	112
สรุปผลการวิจัย.....	113
อภิปรายผลการวิจัย.....	113
ข้อเสนอแนะ.....	121
บรรณานุกรม.....	123
ภาคผนวก.....	137
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	139
ภาคผนวก ข ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	147
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	223
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	252

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	โครงสร้างเวลาเรียนของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3)..... 28
2	โครงสร้างเวลาเรียนของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)..... 29
3	การจัดสาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสาระหลักเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 68
4	เนื้อหาสาระการจัดการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2..... 84
5	ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ โปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 97
6	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเดอะ จีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2..... 97
7	ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางเรขาคณิตก่อนเรียนและหลัง จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเดอะ จีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2..... 98
8	ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนจากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตช์แพด เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 99
9	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เชี่ยวชาญ..... 225
10	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทาง เรขาคณิตของผู้เชี่ยวชาญ..... 227

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 ค่าความยาก (difficulty : p) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination : r) ของผู้เชี่ยวชาญ.....	229
12 แสดงคะแนน (try – out) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ จำนวนผู้เข้าสอบ 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ .....	231
13 ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 ข้อ จำนวนผู้เข้าสอบ 30 คน.....	233
14 ค่าความยาก (difficulty : p) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination : r) แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางเรขาคณิต จำนวน 30 ข้อ คัดไว้ 20 ข้อ.....	236
15 แสดงคะแนน (try – out) แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางเรขาคณิต จำนวน 20 ข้อ จำนวนผู้เข้าสอบ 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ .....	238
16 ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางเรขาคณิต 20 ข้อ จำนวนผู้เข้าสอบ 30 คน.....	240
17 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเดอะจีไอมีเตอร์สเก็ตซ์แพด.....	242
18 คะแนนระหว่างเรียนรายบุคคลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเดอะจีไอมีเตอร์สเก็ตซ์แพด.....	244
19 การเปรียบเทียบคะแนนรายบุคคลจากการทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	246
20 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ.....	248
21 ตารางคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเดอะจีไอมีเตอร์สเก็ตซ์แพด.....	249

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
2 โครงสร้างคณิตศาสตร์.....	19
3 สื่อการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนจินตนาการภาพ ฝึกการกำหนดค่าตัวแปร ให้นักเรียนคิดสร้างฟังก์ชันของการเคลื่อนที่ ของลูกปืน .....	35
4 กล้องที่เกิดจากการตัดมุมทั้งสี่ของกระดาษ.....	35
5 การสร้างวงกลมและการวัดหาความยาวของรัศมีเส้นรอบวงและค่านวณ หาพื้นที่.....	36
6 สร้างรูปวงรีจากโปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตซ์แพด.....	36
7 การสร้างวงกลมหนึ่งหน่วยเพื่อหาฟังก์ชันตรีโกณมิติโดยใช้โปรแกรม เดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตซ์แพด.....	37
8 กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ.....	39
9 การสร้าง factal : การทำซ้ำรูปสามเหลี่ยม.....	40
10 ตัวอย่างสื่อที่สร้างโดยอาศัยการแปลงทางเรขาคณิต.....	40
11 ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเดอะจีโ มิเตอร์สเก็ตซ์แพด.....	104
12 ด้านความสามารถในการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเดอะจีโอมิเตอร์สเก็ตซ์แพด..	106