

ผลของวิธีสอนแบบกำกับตนเองและคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีต่อ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัยของนักเรียน



นางสาวกรวรรณ แสงไชย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2551  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF SELF - REGULATED TEACHING METHOD AND CUMULATIVE GRADE  
POINT AVERAGE ON STUDENTS' MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT  
AND BASIC RESEARCHERSHIP ATTRIBUTES

Miss Korawan Saengchai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Master of Education Program in Educational Research  
Department of Educational Research and Psychology  
Faculty of Education  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2008  
Copyright of Chulalongkorn University

511402

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของวิธีสอนแบบกำกับตนเองและคะแนนเฉลี่ย  
สะสมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ  
ลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัยของนักเรียน

โดย

นางสาวกรวรรณ แสงไชย

สาขาวิชา

วิจัยการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

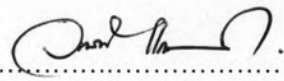
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย

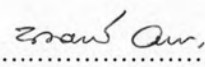
---

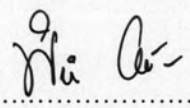
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร. สิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรณี แกมเกตุ)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย)

  
..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ดร. พิศสมัย ורתัย)

นางสาวกรวรรณ แสงไชย : ผลของวิธีสอนแบบกำกับตนเองและคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัยของนักเรียน.  
(EFFECTS OF SELF - REGULATED TEACHING METHOD AND CUMULATIVE GRADE POINT AVERAGE ON STUDENTS' MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT AND BASIC RESEARCHERSHIP ATTRIBUTES) อ.ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก : ศ. กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย, จำนวนหน้า 247 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้วิธีการสอน 2 วิธี คือการสอนแบบกำกับตนเองและการสอนแบบปกติ และคะแนนเฉลี่ยสะสม 2 ระดับ ที่มีต่อ ผลลัพธ์ระยะต้น คือผลการกำกับตนเอง ลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัย และผลลัพธ์สุดท้าย คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 78 คน จัดเข้ากลุ่มทดลอง 39 คน และกลุ่มควบคุม 39 คน โดยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือวัด ดังต่อไปนี้ (1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) แบบวัดลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัยของนักเรียน (3) แบบวัดผลการกำกับตนเองในการเรียน และ (4) แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนแบบกำกับตนเองของนักเรียน เครื่องมือสำหรับการจัดกระทำตัวแปร คือ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มี 2 แบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบกำกับตนเองในการเรียน และ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามสองทาง การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงซ้อน และการวิเคราะห์โมเดลลิสมัล ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการกำกับตนเองในการเรียน และ ลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัยของนักเรียน ที่ได้รับวิธีสอนที่แตกต่างกันและมีระดับคะแนนเฉลี่ยต่างกัน หลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อิทธิพลของวิธีสอนค่อนข้างสูง ( $F= 34.186$  , $p=.000$  ) เมื่อเปรียบเทียบกับอิทธิพลของคะแนนเฉลี่ยสะสม ( $F=6.438$  , $p=.001$ )

2. ผลการวิเคราะห์ความตรง โมเดลตามกรอบแนวคิดพบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 19.08;  $p = .32$  ที่องศาอิสระเท่ากับ 17 มีค่า GFI เท่ากับ .96 และค่า AGFI เท่ากับ .82 ส่วนค่า RMR เท่ากับ .034 โมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลการกำกับตนเองในการเรียน ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และตัวแปรลักษณะพื้นฐานของนักวิจัย ได้ร้อยละ 65 , 59 และ 87 ตามลำดับ

ภาควิชา วิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิชาการศึกษา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2551

## 5083801427 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH

KEYWORDS : SELF - REGULATED TEACHING / SELF – REGULATED RESULTS / BASIC RESEARCHERSHIP ATTRIBUTES / CUMULATIVE GRADE POINT AVERAGE / MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT

KORAWAN SAENGCHAI : EFFECTS OF SELF - REGULATED TEACHING METHOD AND CUMULATIVE GRADE POINT AVERAGE ON STUDENTS' MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT AND BASIC RESEARCHERSHIP ATTRIBUTES. THESIS ADVISOR : PROF. EMERITUS NONGLAK WIRATCHAI, Ph.D., 247 pp.

The objectives of this research were to study the effects of 2 teaching methods : self – regulated and conventional teaching methods, and 2 levels of cumulative grade point average on the initial outcome : the self – regulated results, and the researchership attributes, and the final outcome of mathematic, achivement of Grade 10 students, Chulalongkorn University Demonstation School, Secondary Section. The research sample consisted of 78 grade 10 students in the second semester, academic year 2551 . They were randomly assigned to the experimental and the control groups with 39 students in each group. The research instruments were 1) test measuring Grade 10 mathematics achievement, 2) scale measuring basic researchership attributes, 3) scale measuring self – regulated learning results, 4) form recording self – regulated learning activities. The instruments used for the intervention were 2 learning organization plans for Grade 10 mathematics : self – regulated and conventional learning organization plans. Data were analyzed using descriptive statistics, two way multivariate analysis of variance, Pearson’s correlation analysis, confirmatory factor analysis, and the analysis of LISREL model.

The major research findings were as follows:

1. After the experiment the mathematics achievement, self – regulated learning results, and basic researcher attributes of students receiving different teaching methods and having different cumulative grade point average level, were significantly different at 0.01 level. The effect of the teaching methods (  $F = 34.186, p = .000$  ) was quite high comparing with the effect of cumulative grade point average (  $F = 6.438, p = .001$  )
2. The validation of the model based on the conceptual framework indicated that the model was fit to the empirical data with  $\chi^2 = 19.08, p = .32, df = 17, GFI = .96, AGFI = .82, RMR = .034$  . The model could explain 65, 59 and 87 percents of the variances in self – regulated learning results, mathematics achievement , and basic researchership attributes , respectively .

Department : Educational Research and Psychology  
Field of Study : Educational Research  
Academic Year : 2008

Student’s Signature *Korawan Saengchai*  
Advisor’s Signature *Nonglak Wiratchai*

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสะดวกตากรุณาและความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจากท่าน ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความรู้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ดูแลเอาใจใส่ ห่วงใย ให้กำลังใจและให้โอกาสผู้วิจัยได้มี ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ตลอดจนประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้กับผู้วิจัยมากมาย และผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และ ดร.พิศสมัย อรทัย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งให้คำแนะนำในการ ปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น คณาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ คอยห่วงใย ให้กำลังใจผู้วิจัย ด้วยความสะดวกตากรุณาเสมอมา และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ศักดา บุญยไวโรจน์ ที่คอยให้คำแนะนำ ที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอ คอยติดตามความก้าวหน้าในการวิจัยด้วยความห่วงใย และให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอ เป็นแรงใจให้กับผู้วิจัยอย่างดียิ่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ที่ ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และคณาจารย์ทุกท่านใน โรงเรียนที่คอยให้ความ ช่วยเหลือ และเป็นกัลยาณมิตรที่ดีตลอดเวลา

และขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยเป็นอย่างสูงที่มอบทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือต่างๆ ตลอดเวลาที่ทำวิจัยนี้

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบุคคลผู้เป็นที่รักและเคารพยิ่งของผู้วิจัย คือ คุณพ่อ ไพศาล และคุณแม่สมหมาย แสงไชย ผู้ที่รักและห่วงใยผู้วิจัย คอยให้กำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัย ตลอดมาในทุกๆ ด้านจนสำเร็จการศึกษา และขอขอบคุณพี่สาวภัทรภร แสงไชย ที่คอยให้ คำแนะนำ เป็นเพื่อนคู่คิดในการทำวิจัยครั้งนี้อย่างยิ่ง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1    บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
2    เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับตนเองในการเรียน.....	8
ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม.....	8
ความหมายของการกำกับตนเอง.....	11
กระบวนการกำกับตนเอง.....	12
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำกับตนเอง.....	25
กลวิธีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง.....	27
ข้อดีของการปรับพฤติกรรมด้วยวิธีการกำกับตนเอง.....	34
การส่งเสริมการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง.....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง.....	37
งานวิจัยเชิงทดลองที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง.....	37
งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง.....	41

บทที่	หน้า
แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัย.....	47
คุณลักษณะนักวิจัย.....	47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะนักวิจัย.....	56
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	62
สมมติฐานการวิจัย.....	63
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	65
แบบแผนการทดลอง.....	65
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	66
ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	68
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	69
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	96
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง.....	98
ผลการการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสภาพก่อนการทดลอง.....	100
ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย.....	106
ผลการการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความตรงของโมเดลกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	110
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	121
สรุปผลการวิจัย.....	123
อภิปรายผลการวิจัย.....	130
ข้อเสนอแนะ.....	137
รายการอ้างอิง.....	138
ภาคผนวก.....	147
ภาคผนวก ก.....	149
ภาคผนวก ข.....	171
ภาคผนวก ค.....	194
ภาคผนวก ง.....	197
ภาคผนวก จ.....	199
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	247



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	กลวิธีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง ของ Zimmerman.....28
2.2	ผลการสังเคราะห์กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน.....33
2.3	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะนักวิจัย .....55
3.1	จำนวนข้อคำถามของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 41201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งตามพฤติกรรมการเรียนรู้ .....72
3.2	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ตัวแปรสังเกตได้ ใน โมเดลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....73
3.3	ผลการตรวจสอบความตรงโมเดลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....75
3.4	การวิเคราะห์จำนวนข้อคำถามและองค์ประกอบของแบบวัดคุณลักษณะพื้นฐานความเป็น นักวิจัยของนักเรียน.....77
3.5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ตัวแปรสังเกตได้ ใน โมเดลลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัย.....79
3.6	ผลการตรวจสอบความตรงโมเดลลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัย.....81
3.7	การวิเคราะห์จำนวนข้อคำถามและองค์ประกอบของแบบวัดการกำกับตนเองของ นักเรียน.....83
3.8	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดลการกำกับตนเองในการเรียน.....85
3.9	ผลการตรวจสอบความตรงโมเดลการกำกับตนเองในการเรียน.....86
3.10	เปรียบเทียบขั้นตอนการสอนแบบกำกับตนเอง และแบบปกติ.....90
3.11	เปรียบเทียบระยะเวลาการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล และกิจกรรมในการเรียนการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....92
3.12	เปรียบเทียบกิจกรรมที่ใช้สอนแต่ละคาบ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....94
4.1	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตัวแปรจัดประเภท .....99
4.2	ค่าสถิติบรรยายของตัวแปรตาม ก่อนและหลังทดลอง.....100
4.3	ระยะห่าง Mahalanobis ของข้อมูลก่อนการทดลอง.....101

ตารางที่	หน้า
4.4	ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตามเมื่อแบ่งกลุ่มตามวิธีสอน.....102
4.5	ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตามเมื่อแบ่งกลุ่มตาม คะแนนเฉลี่ยสะสม.....102
4.6	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและตัวแปรตามระหว่างวิธีการสอน ที่แตกต่างกัน.....104
4.7	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามของตัวแปรผลการทดลอง(RESEARCH, SELFREGULและ ACHIEVE)ระหว่างวิธีการสอนและเกรดเฉลี่ยสะสมที่แตกต่างกัน ก่อนการทดลอง.....104
4.8	ระยะห่าง Mahalanobis ของข้อมูลหลังการทดลอง.....106
4.9	ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตามเมื่อแบ่งกลุ่มตามวิธีสอน.....107
4.10	ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตามเมื่อแบ่งกลุ่มตาม คะแนนเฉลี่ยสะสม.....107
4.11	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและตัวแปรตามระหว่างวิธีการสอน และเกรดเฉลี่ยสะสมที่แตกต่างกัน.....108
4.12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามของตัวแปรผลการทดลอง(RESEARCH, SELFREGULและ ACHIEVE)ระหว่างวิธีการสอนและเกรดเฉลี่ยสะสมที่แตกต่างกัน หลังการทดลอง.....109
4.17	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลผลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....111
4.18	ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....119

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง 3 องค์ประกอบซึ่งเป็นเหตุและผลซึ่งกันและกัน.....9
2.2	ลักษณะของกระบวนการเสนอตัวแบบ..... 11
2.3	กระบวนการย่อยในกระบวนการ การกำกับตนเอง..... 20
2.4	กระบวนการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง และผลของการเรียนรู้ โดยการกำกับตนเอง.....21
2.5	กระบวนการปรับปรุงเป้าหมาย.....24
2.6	แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการกำกับตนเอง.....27
2.7	โมเดลจากการศึกษางานวิจัยของ Fry (1977).....38
2.8	โมเดลจากการศึกษางานวิจัยเชิงทดลองที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง.....41
2.9	โมเดลจากการศึกษางานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง.....45
2.10	กรอบแนวคิดจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง.....46
2.11	โมเดลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะนักวิจัย.....61
2.12	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....62
3.1	รูปแบบการวิจัย.....65
3.2	โมเดลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....74
3.3	โมเดลการลักษณะพื้นฐานความเป็นนักวิจัย.....80
3.4	โมเดลการกำกับตนเองในการเรียน.....86
4.1	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....120