

การวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



นางสาวสุพัตรา เสนา

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-2689-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ANALYSES OF THE COMPLEXITY AND DIFFICULTY OF MATHEMATICS HOMEWORK  
AND LEARNING ACHIEVEMENT TESTS IN THE UPPER SECONDARY LEVEL



Miss Supatra Sena

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
of the Degree of Master of Education Program in Educational Measurement and Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2006


ISBN 974-14-2689-5

Copyright of Chulalongkorn University


หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
โดย                              นางสาวสุพัตรา เสนา  
สาขาวิชา                      การวัดและประเมินผลการศึกษา  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์

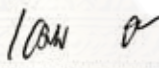
---


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้แก่นักวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

  
.....(คณบดีคณะครุศาสตร์)  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พศุทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุพัตรา เสนา: การวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ANALYSES OF THE COMPLEXITY AND DIFFICULTY OF MATHEMATICS  
HOMEWORK AND LEARNING ACHIEVEMENT TESTS IN THE UPPER SECONDARY LEVEL)

อ. ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์, 155 หน้า. ISBN 974-14-2689-5.

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และ (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 จำนวน 774 คน ในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เก็บรวบรวมข้อมูลโดย แบบบันทึกการวิเคราะห์ค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสองกลุ่มประชากร (t - test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way ANOVA)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีความซับซ้อนและความยากมากกว่าการบ้าน
2. นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าทั้งนักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)
3. นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) และนักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)
4. นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)
5. นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)
6. นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

ภาควิชา.....วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.....ลายมือชื่อนิสิต.....*สุพัตรา เสนา*  
 สาขาวิชา.....การวัดและประเมินผลการศึกษา.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*10/11/2549*  
 ปีการศึกษา.....2549.....



## 4683767027 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEY WORD : COMPLEXITY/DIFFICULTY/MATHEMATICS/HOMEWORK AND LEARNING

ACHIEVEMENT TESTS

SUPATRA SENA : ANALYSES OF THE COMPLEXITY AND DIFFICULTY OF MATHEMATICS  
HOMEWORK AND LEARNING ACHIEVEMENT TESTS IN THE UPPER SECONDARY LEVEL

THESIS ADVISOR: ASST. PROF. AIMORN JANGSIRIPORNPAKORN, Ph.D. 155 pp. ISBN  
974-14-2689-5.

The purposes of this study were 1) to compare the complexity and difficulty of mathematics homework and learning achievement tests and 2) to compare the mathematics achievement and attitude of the student groups classified according to the differential complexity and difficulty of mathematics homework and learning achievement tests. The sample consisted of 774 students in Mathayom Suksa 4-6 under the control of the Office of the Basic Education commission, Bangkok. The data were collected by 1) field note forms in order to analyze the complexity and difficulty of mathematics homework and learning achievement tests and 2) a mathematics attitude scale. The data were analyzed in terms of frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test and one-way ANOVA.

The research findings could be summarized as follows:

1. The mathematics learning achievement tests of M.4-6 students were more complex and difficult than their homework.
2. The student group with much less complex mathematics learning achievement tests (Group 1) had the highest mathematics achievement, when compared with the groups of the moderately less complex mathematics learning achievement tests (Group 2), the moderately less complex homework (Group 3) and the much less complex homework (Group 4).
3. The students in Group 1 had a higher mathematics attitude than those in Group 2 and 4
4. The student group with much easier mathematics learning achievement tests (Group 1) had higher mathematics achievement than those with the moderately easier homework (Group 3) and the much easier homework (Group 4).
5. The students with moderately easier mathematics learning achievement tests (Group 2) had the highest mathematics achievement, when compared with the groups 1, 3 and 4.
6. The students in Group 2 had a higher mathematics attitude than those in Groups 3 and 4.

Department:..... Educational Research and Psychology.....Student's signature..... *Supatra Sena* .....

Field of Study:.....Educational Measurement and Evaluation.....Advisor's..... *Aimorn* .....

Academic Year:.....2006.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความเมตตาและกรุณาอย่างสูงจากการดูแลของ ผศ.ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนปรับปรุงข้อแก้ไขและข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ที่มีคุณค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย และขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.สุวิมล ว่องวาณิช และ ผศ.ดร.อวยพร เรืองตระกูล ที่ได้สละเวลาอันมีค่ายิ่งในการเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำในการปรับปรุง แก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่สละเวลาในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยพร้อมทั้งให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 ทั้ง 11 โรงเรียนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทดลองใช้เครื่องมือแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยเป็นอย่างสูงที่มอบทุนสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณชยุตย์ ภิรมย์สมบัติ ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ คุณธีรนาถ ธงงาม คุณมนัญญา งามแสง คุณพัชรี จันท์เพ็ง คุณพนัส จันท์เปล่ง คุณกุลภักดิ์ กองสุวรรณกุล และคุณรินดา แสนอ้วน ที่ได้ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือกับผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณ เพื่อนๆ และน้องๆ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่คอยห่วงใย ให้กำลังใจและให้คำปรึกษาอย่างกัลยาณมิตร

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ชายและพี่สาวทุกคน ที่คอยห่วงใย ดูแลเอาใจใส่ และให้กำลังใจพร้อมกำลังใจทรัพย์ในการสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	6
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ตอนที่ 1 การบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	13
ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการบ้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์.....	33
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิต แบบ ACT และการวิเคราะห์ความยากของข้อสอบตามทฤษฎีการ ทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT).....	54
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	59
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	69
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	69
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	70
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	75
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76

	๗
	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างประชากร.....	80
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความซับซ้อน ค่าความยาก ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน.....	81
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6.....	89
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	92
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	109
สรุปผลการวิจัย.....	110
อภิปรายผลการวิจัย.....	113
ข้อเสนอแนะ.....	118
รายการอ้างอิง.....	120
ภาคผนวก.....	127
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	128
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	147
ภาคผนวก ค หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ.....	149
ภาคผนวก ง หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือ.....	151
ภาคผนวก จ หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	153
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	155



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	สรุปแนวคิดในการจัดประเภทของการบ้าน.....	16
2.2	สรุปแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของการบ้านที่ดี.....	19
2.3	แนวคิดเกี่ยวกับหลักในการให้การบ้านที่ดี.....	23
2.4	ผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของการบ้าน.....	34
2.5	ความหมายของดัชนีความซับซ้อนของข้อสอบ.....	58
2.6	ความหมายของดัชนีความยากของข้อสอบ.....	59
3.1	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับชั้นเรียน.....	70
3.2	การตรวจให้คะแนนแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	74
4.1	จำนวนและร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามเพศ และเกรด คณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2/2547 ในแต่ละระดับชั้นเรียน.....	80
4.2	ค่าความซับซ้อน ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน.....	82
4.3	ค่าความยาก ค่าเฉลี่ยของค่าความยากและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน.....	85
4.4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	88
4.5	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	90
4.6	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่เป็น กลุ่มตัวอย่าง.....	91

ตาราง	หน้า
4.7 ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้าน ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของแบบ สอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่า ความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	92
4.8 กลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนระหว่างการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	94
4.9 ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้าน ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของแบบสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าความยาก ของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	95
4.10 กลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามความแตกต่างกันของค่าความยากระหว่างการบ้านและ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	97
4.11 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	98
4.12 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	99
4.13 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นรายคู่ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อน ของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	100
4.14 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	101
4.15 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	102

ตาราง	หน้า
4.16 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	102
4.17 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	104
4.18 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	104
4.19 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นรายคู่ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	105
4.20 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	106
4.21 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	107
4.22 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	107

## สารบัญญภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
2	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของเจตคติ.....	43



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ ของโลกแห่งยุคโลกาภิวัตน์ได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเป็นอย่างมาก มนุษย์จึงจำเป็นต้องรู้จักการ เรียนรู้ในการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา การศึกษาจึงเป็นปัจจัย พื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนามนุษย์ให้มีความรู้ ความสามารถ และนำความรู้ที่มีอยู่ไป ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในสาระที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของ มนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือใน การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนจนศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมี ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นความรู้พื้นฐานที่ สำคัญในการคิดค้นและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นมา ซึ่งถ้าประเทศของเรามีบุคลากรที่มี ศักยภาพและมีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์จำนวนมากแล้วย่อมจะส่งผลให้ประเทศชาติ เจริญพัฒนาก้าวหน้าทัดเทียมกับอารยประเทศอื่นๆ ได้อย่างรวดเร็ว

จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (GAT) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลาย ปีการศึกษา 2546 พบว่า นักเรียนสอบได้คะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 34 ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่ามาตรฐานมากและมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่ารายวิชาอื่นๆ ที่สอบทั้งหมด โดยมี นักเรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงมากถึงร้อยละ 57.5 (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2547) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2547 ทั้ง ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่างๆ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยต่ำกว่า 1.8 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าวิชาอื่นๆ ทั้งหมด (สำนักงานคณะกรรมการการ

ศึกษาชั้นพื้นฐาน, 2547) จากผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (GAT) คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแสดงให้เห็นถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นยังไม่ประสบความสำเร็จ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานอยู่มาก

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมนั้นต้องให้สอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนการสอนควรผสมผสานสาระทั้งทางด้านเนื้อหาและทักษะกระบวนการเรียนรู้เข้าด้วยกัน ซึ่งการให้นักเรียนทำการบ้านหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาในเรื่องนั้นไปแล้วก็เป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ฝึกคิดในการแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ได้ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว และช่วยให้นักเรียนได้รู้จักตนเองว่าเข้าใจในเรื่องที่เรียนมาแล้วมากน้อยเพียงใด และนอกจากนั้นยังเป็นเครื่องมือให้ครูได้ประเมินการสอนของตนเองว่าหลังจากที่ได้จัดการเรียนการสอนในเรื่องนั้นไปแล้วนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนหรือไม่มากน้อยเพียงใด และยังช่วยให้ครูได้ทราบจุดเด่น จุดด้อยของนักเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

จากงานวิจัยของอรุวรรณ ธรรมศรีศักดิ์ (2534) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการให้การบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการให้การบ้านแก่นักเรียนนั้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และจากงานวิจัยของ House (2004), Trautwein และคณะ (2002), Geiser และคณะ (2000) และ Cooper และคณะ (1998) พบว่าการให้การบ้านแก่นักเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แสดงว่าการบ้านมีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กล่าวคือ นักเรียนที่ทำการบ้านอย่างสม่ำเสมอจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่ไม่ทำการบ้านหรือทำการบ้านน้อย จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการบ้านนั้นมีความสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน และมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นักเรียนที่ทำการบ้านจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้ทำการบ้าน

สำหรับการทำการบ้านนั้นจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถของนักเรียนโดยตรง ถ้าให้นักเรียนทำการบ้านที่ยากหรือง่ายจนเกินไปอาจทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวล หรือเกิดความเบื่อหน่าย ทำการบ้านไม่ได้เลยทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการทำการบ้านและไม่ทำการบ้านในที่สุด (สุรพล ศรีนวล, 2532) การให้นักเรียนทำการบ้านครูจำเป็นต้องมีความรู้ความ

เข้าใจ คำนึงถึงความยากง่ายของการบ้านที่ให้นักเรียนทำด้วย (ยูพิน พิพิทกุล, 2545) Bryan และ Burstein (2004) ได้กล่าวถึงปัญหาของการทำการบ้านของนักเรียน ประกอบด้วย 2 สาเหตุ คือ 1) เกิดจากคุณลักษณะของนักเรียนเอง เช่น ขาดแรงจูงใจในการเรียน ปัญหาในการฟังครูอธิบายไม่เข้าใจ ขาดทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ดี 2) ครูขาดการมอบหมายการบ้านที่ดี เช่น การบ้านที่ให้นักเรียนทำนั้นมีความยากง่ายไม่เหมาะสมกับความสามารถและพัฒนาการของนักเรียน ปริมาณของการบ้านมากเกินไป และระยะเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านไม่เหมาะสม จะเห็นว่าระดับความยากง่ายของการบ้านนั้นมีความสำคัญที่จะส่งผลถึงนักเรียนว่าจะสามารถทำการบ้านที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จหรือไม่ซึ่งความสำคัญของระดับความยากง่ายของการบ้านที่ครูได้มอบหมายให้นักเรียนทำนั้นควรตรงกับวัตถุประสงค์ และเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนด้วย ซึ่งการให้การบ้านที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนนั้นจะช่วยสนับสนุนการเรียนและพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถมากยิ่งขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นด้วย (Kazantzis และคณะ, 2004)

นอกจากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะความรู้ ความสามารถในด้านการเรียนคณิตศาสตร์แล้ว ครูผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงเจตคติควบคู่ไปกับการให้ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาแก่นักเรียนด้วย ซึ่งถ้าครูผู้สอนสามารถสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนให้ได้แล้ว ย่อมมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นง่ายขึ้นและยังส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้นด้วย จะเห็นได้ว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงเป็นอย่างมาก ดังที่กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ได้กำหนดให้คุณภาพของผู้เรียนไว้ว่า เมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แล้วนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

จากงานวิจัยของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541), มนูญ ศิวารมย์ (2532), เฉลียว บุขเนียง (2531) และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2529) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้วจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นด้วย จะเห็นได้ว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่ครูผู้สอนควรปลูกฝังและส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพราะถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชา

คณิตศาสตร์แล้วจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี มีความสนใจและตั้งใจเรียนตลอด จนทำงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จได้ด้วยความตั้งใจและเต็มใจ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การบ้านเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น การให้นักเรียนได้ทำการบ้านจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝน และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองให้ดียิ่งขึ้น และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย นอกจากนี้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญเพราะถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้วย่อมจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นด้วย ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรพิจารณาความเหมาะสมของการให้การบ้านกับนักเรียน โดยเฉพาะระดับความยากง่ายของการบ้านที่ให้นักเรียนทำนั้นเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนหรือไม่ การบ้านที่ให้นักเรียนทำนั้นสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้หรือไม่มากนักน้อยเพียงใด ระดับความยากง่ายของการบ้านที่ให้นักเรียนทำนั้นแตกต่างจากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้วัดและประเมินผลนักเรียนอย่างไร และจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหรือไม่อย่างไร

การวิเคราะห์ความยากของข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) นั้นคำนวณได้จากสัดส่วนของจำนวนคนตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องกับจำนวนคนตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด ซึ่งเป็นวิธีการหาค่าความยากของข้อสอบที่ง่ายและสะดวกไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่การวิเคราะห์ดังกล่าว มีข้อจำกัด คือ จะสนใจแต่เพียงคำตอบหรือผลลัพธ์ที่ถูกต้องเท่านั้น และไม่ได้ให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการคิดหาคำตอบของนักเรียนเลย มีดัชนีที่น่าสนใจที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการคิดหาคำตอบ คือ ดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT (Acquisition Cognitive skill Theory) ที่พัฒนาโดย อรสา จรุงธรรม (2538) ซึ่งระบบการผลิตแบบ ACT นี้เป็นโมเดลหรือระบบที่แสดงการทำงานของสมองที่มีลักษณะทั่วไป สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่คล้ายคลึงกันได้ โดยจะเน้นการทำงานของสมองที่เป็นขั้นตอนย่อยๆ ประกอบกัน

สำหรับค่าความซับซ้อนของข้อสอบที่คำนวณได้จากดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT นี้จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความยากของข้อสอบได้ด้วย และตัวแปรที่ใช้ในการหาค่าความซับซ้อนของข้อสอบ คือ จำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการคิดหาคำตอบ ซึ่งอยู่บนแนวคิดพื้นฐานที่ว่า ในการทำข้อสอบถ้าข้อสอบข้อใดต้องใช้จำนวนขั้นตอนในการคิดหาคำตอบหลายๆ ขั้นตอนจึงจะสามารถหาคำตอบได้แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนมากข้อสอบข้อนั้นจึงยาก และถ้าหากข้อสอบข้อใดใช้จำนวนขั้นตอนในการคิดหาคำตอบน้อยแสดงว่าข้อสอบข้อ



นั้นมีความซับซ้อนน้อยข้อสอบข้อนั้นจึงง่าย การวิเคราะห์หาค่าความซับซ้อนของข้อสอบจากดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT นี้เป็นวิธีการที่ให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการคิดของนักเรียน ซึ่งกระบวนการคิดของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนซึ่งจะเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่ดีในระดับที่สูงขึ้นในอนาคต

จากปัญหาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก ความสำคัญของการบ้านและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตามการวิเคราะห์จากสูตรดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT และตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางที่สำคัญสำหรับครูผู้สอนเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาวิธีการสร้างการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีความเหมาะสมและมีคุณภาพเพื่อพัฒนาทักษะ ความรู้ความสามารถของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ครูผู้สอนควรจะต้องปลูกฝังและส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น และเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คำถามวิจัย

1. ค่าความซับซ้อนระหว่างการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละระดับชั้นเรียน
2. ค่าความยากระหว่างการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน หรือไม่ในแต่ละระดับชั้นเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความซับซ้อนของการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความยากของการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการทำงานและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2548 ในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

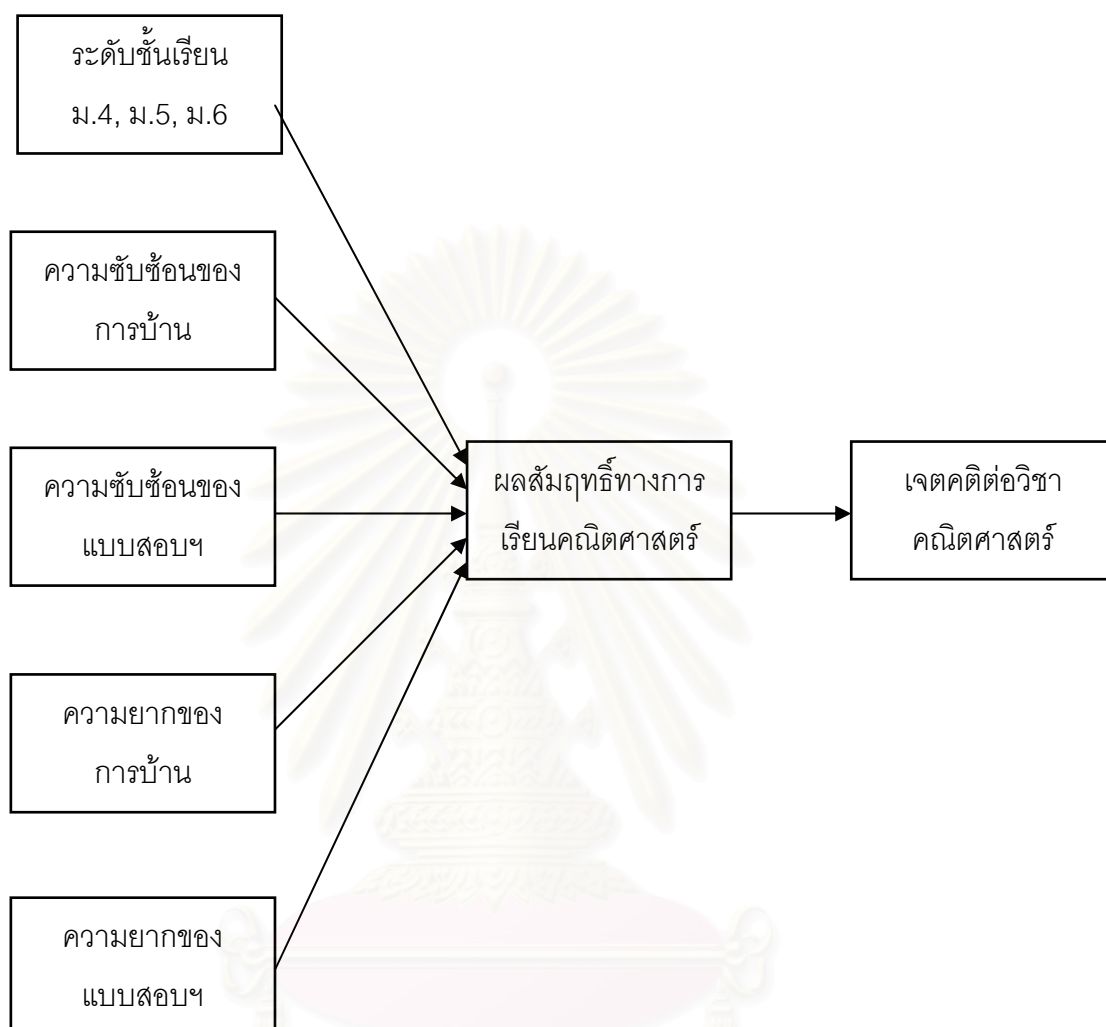
### ตัวแปรต้น

- ระดับชั้นเรียน ได้แก่ มัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
- กลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- กลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

### ตัวแปรตาม

- ค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- ค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

### กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การบ้าน** หมายถึง โจทย์แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ เช่น เรื่อง เซต ระบบจำนวนจริง ที่ครูให้นักเรียนทำเป็นการบ้านในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว และฝึกฝนทักษะในการคิด การแก้ปัญหาโจทย์ของนักเรียน

**แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง แบบทดสอบคณิตศาสตร์ที่เป็นแบบอัตนัยที่มีเนื้อหาเป็นเรื่องเดียวกันกับการบ้านที่ครูให้นักเรียนทำ เพื่อใช้ในการวัดทักษะความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเนื้อหาที่นักเรียนได้ผ่านการเรียนรู้เรื่องนั้นมาแล้ว

**ความยาก** หมายถึง ระดับความยากง่ายของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งคำนวณหาได้จากสูตรการหาค่าความยากของข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ถ้าค่าความยากมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ยากมาก แต่ถ้าค่าความยากมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายมาก

**ความซับซ้อน** หมายถึง จำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ได้จากการประยุกต์ใช้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลายๆ มโนทัศน์ ซึ่งค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คำนวณหาได้จากสูตรการหาค่าความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT (Acquisition Cognitive skill Theory) ที่คำนวณจากจำนวนขั้นตอนที่ต้องใช้ในการคิดหาคำตอบของ อรสา จรุงธรรม (2538) ถ้าค่าความซับซ้อนมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความซับซ้อนมาก แต่ถ้าค่าความซับซ้อนมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความซับซ้อนน้อย

**เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 36 ข้อ คะแนนเต็มรวม 180 คะแนน โดยอาศัยแนวคิดการวัดเจตคติของ Triandis (1971)

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์** หมายถึง คะแนนสอบกลางภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในภาคการศึกษาต้นปีการศึกษา 2548 ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับให้คะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนทุกคนให้มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน

**ระดับชั้นเรียน** หมายถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6

**การจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์** หมายถึง การแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มสำหรับเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีดังนี้ ชั้นแรก แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นบวก และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ ชั้นที่สอง แบ่งกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้จากชั้นแรกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 เป็นจุดตัด จึงทำให้ได้นักเรียนทั้งหมดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

**นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50

**นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 51 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 100

**นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบ

สอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นบวก และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50

**นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาก** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นบวก และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 51 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 100

**การจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์** หมายถึง การแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม สำหรับเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ขั้นแรก แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นบวก และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ ขั้นที่สอง แบ่งกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้จากขั้นแรกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 เป็นจุดตัด จึงทำให้ได้นักเรียนทั้งหมดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

**นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนง่ายกว่าการบ้านมาก** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50

**นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนง่ายกว่าการบ้านปานกลาง** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 51 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 100

**นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์บวก และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50

**นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาก** หมายถึง นักเรียนกลุ่มที่มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นบวก และอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 51 ถึงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 100

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ดังนี้

1. ผลที่ได้จากการวิจัยจะช่วยทำให้ทราบความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียนซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับครูผู้สอนในการสร้างการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะ ความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น

2. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 จะได้ร่วมมือกันหาแนวทางและวิธีการสร้างการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีความเหมาะสมและมีคุณภาพมากขึ้น

3. ผู้บริหารสถานศึกษาจะได้ทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระดับความยากง่ายของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นข้อมูลให้ผู้บริหารสถานศึกษาได้เห็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากขึ้น

4. เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนให้มีคุณภาพประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนเพื่อปลูกฝังและส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 การบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการบ้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT และการวิเคราะห์ความยากของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT)
- ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ตอนที่ 1 การบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ดี ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องให้นักเรียนทำการบ้านหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนนั้นไปแล้ว เพื่อเป็นการทบทวนและฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็เป็นเครื่องมือในการวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่สำคัญ ทำให้ครูผู้สอนได้ทราบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด และผลที่ได้จากการวัดจะเป็นข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญที่ครูผู้สอนจะได้นำ มาปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนของตนให้มีคุณภาพประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

#### การบ้าน (Homework)

จากการศึกษาเกี่ยวกับการบ้าน ผู้วิจัยจะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับ การบ้าน ดังนี้ 1) ความหมายของการบ้าน 2) ประเภทของการบ้าน 3) วัตถุประสงค์ของการบ้าน 4) ลักษณะที่ดีของการบ้าน 5) หลักในการสร้างการบ้าน 6) หลักในการให้การบ้าน 7) ประโยชน์ของการบ้าน



## 1. ความหมายของการบ้าน

การจัดการเรียนการสอนของครูในเกือบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องให้นักเรียนทำการบ้าน เพราะการบ้านนั้นจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหาโจทย์ต่างๆ และได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว ตลอดจนจนเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักความรับผิดชอบในหน้าที่การเรียนของตน โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้องใช้ทักษะในการคิดคำนวณ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องให้นักเรียนทำการบ้านเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน การให้การบ้านแก่นักเรียนจะช่วยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นไม่ได้เลย ถ้าหากนักเรียนไม่ได้ทำการบ้านเพื่อทบทวนฝึกฝนความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนรู้อีกแล้ว การบ้านจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของนักเรียน ซึ่งมีผู้ได้ให้ความหมายของการบ้านไว้ดังนี้

Cooper (1989) ให้ความหมายของการบ้านว่า การบ้าน หมายถึง งานที่ครูผู้สอนมีจุดมุ่งหมายที่จะมอบหมายให้นักเรียนนำไปทำในเวลาที้นอกเหนือจากชั่วโมงเรียน

กรมวิชาการ (2539) ให้ความหมายของการบ้านไว้ว่า การบ้านเป็นกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำนอกเวลาเรียน ตามข้อกำหนดที่ตกลงร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน หรืออาจเป็นกิจกรรมที่นักเรียนคิดขึ้นเองโดยความเห็นชอบของครู

นลินี เวชวิทย์กุล (2536) ได้ให้ความหมายของการบ้านว่า การบ้าน หมายถึง งานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนไปทำที่บ้าน เพื่อฝึกทักษะในการคิดคำนวณ หรือเป็นการทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้ความคิดและแสดงความสามารถของตนเองได้

เพชรรัตน์ สัมภวะผล (2540) ให้ความหมายของการบ้านว่า การบ้าน หมายถึง งานที่นักเรียนได้รับมอบหมายหรือเสนอโดยได้รับมอบหมายจากครูเพื่อทำด้วยตัวเองนอกเวลาเรียน ปกติอาจเป็น แบบฝึกหัด การฝึกทักษะ การคิด การค้นคว้า หรือการปฏิบัติอื่นๆ ที่มีส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ในเวลาเรียนเป็นไปได้อย่างสูงสุด

ฉวีวรรณ กิรติกร (2538) ได้ให้ความหมายของการบ้านไว้ว่า การบ้าน หมายถึง งานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้ว และฝึกทักษะ โดยใช้กฎหรือสูตรต่างๆที่เรียนไปแล้ว โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะ สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาทักษะของนักเรียน

จากความหมายของการบ้านดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การบ้าน หมายถึง งานหรือแบบฝึกหัดที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำนอกเวลาเรียน เพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว และฝึกฝนทักษะในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาโจทย์ต่างๆ

## 2. ประเภทของการบ้าน

กรมวิชาการ (2539) ได้แบ่งประเภทของการบ้าน เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ประเภทเสริมความรู้ เช่น การศึกษาค้นคว้า การศึกษานอกสถานที่ การทำรายงาน การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น

2) ประเภทเสริมการปฏิบัติ เช่น การทำชิ้นงาน การฝึกงาน การจัดนิทรรศการ และการจัดป้ายนิเทศ เป็นต้น

3) ประเภทให้ประโยชน์สาธารณะ เช่น การช่วยงานโรงเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมชุมชน และการเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณประโยชน์ เป็นต้น

สมจิต ชีวปรีชา (2529) ได้แบ่ง การบ้าน ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) ประเภทแบบฝึกหัดที่ง่ายกว่าแบบเรียน ซึ่งมีไว้เพื่อให้ครูใช้ช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน ต้องการฝึกทักษะขั้นต้นเพิ่มเติม

2) ประเภทแบบฝึกหัดที่ยากกว่าในแบบเรียน มีไว้เพื่อให้ครูใช้เสริมให้นักเรียนที่เรียนเก่ง เพื่อจะได้มีงานทำในขณะที่ครูกำลังช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อน

3) ประเภทแบบฝึกหัดเสริมในหนังสือเรียนซึ่งจะใช้ในกรณีที่ครูผู้สอนต้องการฝึกทักษะเพิ่มเติม

นอกจากนั้น Lee และ Pruitt (1979) ยังได้แบ่งการบ้านออกเป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ

1) ประเภทแบบฝึกหัดเพื่อฝึกฝนเสริมทักษะและทบทวนสิ่งที่เรียนมา

2) ประเภทให้เตรียมบทเรียนล่วงหน้า

3) ประเภทขยายสิ่งที่เรียนในเรื่องมโนทัศน์และทักษะที่เรียนมาจากชั้นเรียนเพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

4) ประเภทสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้นักเรียนบูรณาการ (Integrate) มโนทัศน์และทักษะต่างๆ ที่เรียนมาสร้างเป็นสิ่งใหม่ในการทำการบ้านนั้น

ตารางที่ 2.1 สรุปแนวคิดในการจัดประเภทของกรบ้าน

แนวคิด	แบบฝึกหัดเสริมความรู้	แบบฝึกหัดเสริมทักษะ	แบบฝึกหัดให้ประโยชน์สาธารณะ	แบบฝึกหัดที่ง่ายกว่าแบบเรียน	แบบฝึกหัดที่ยากกว่าแบบเรียน	แบบฝึกหัดให้เตรียมบทเรียนล่วงหน้า	แบบฝึกหัดที่ขยายสิ่งที่เรียนมาเพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่
กรมวิชาการ (2539)	/	/	/				
สมจิต ชีวปริชา (2529)		/		/	/		
Lee และ Pruitt (1979)	/	/				/	/

จากตารางที่ 2.1 แสดงการจัดประเภทของกรบ้าน พบว่า กรบ้านนั้นแบ่งออกเป็นหลายประเภทด้วยกัน แต่ที่สำคัญ คือ กรบ้านที่เป็นแบบฝึกหัดเสริมความรู้ และกรบ้านที่เป็นแบบฝึกหัดเสริมทักษะในการเรียนรู้

### 3. วัตถุประสงค์ของกรบ้าน

สำหรับการให้นักเรียนทำกรบ้านนั้นครูผู้สอนควรมีวัตถุประสงค์ในการให้นักเรียนทำกรบ้าน ดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการ, 2539)

- 1) เพื่อเพิ่มทักษะและประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วให้กับนักเรียน
- 2) เพื่อให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม
- 3) เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักตนเองเกี่ยวกับ ความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และข้อบกพร่องของตนในการเรียนวิชานั้นๆ
- 4) เพื่อให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในสิ่งที่เรียนรู้และทำให้กล้าตัดสินใจมากยิ่งขึ้น
- 5) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
- 6) เพื่อให้นักเรียนมีนิสัยรักการทำงาน มีความรับผิดชอบและรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
- 7) เพื่อปลูกฝังคุณธรรมให้กับนักเรียนได้รู้จักเสียสละ ช่วยเหลือสังคม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

8) เพื่อให้ครูและผู้ปกครองสามารถสนับสนุนและช่วยเหลือในข้อบกพร่องต่างๆ ของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนการสอนได้

Hilgard และ Bower (1981) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการให้การบ้านไว้ดังนี้

1) เพื่อช่วยเสริมกระบวนการเรียนรู้ในแง่ของการทบทวนบทเรียน ฝึกทักษะ และความเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์

2) เพื่อช่วยเสริมประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เรียนจากโรงเรียนให้กว้างขึ้น รู้จักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3) เพื่อช่วยกระตุ้นความคิดริเริ่ม ปลูกฝังนิสัยการทำงานด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ และเกิดความเชื่อมั่นในสิ่งที่เรียนรู้ ทำให้กล้าตัดสินใจ

Cooper (2545) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการมอบหมายการบ้านให้แก่นักเรียนไว้ดังนี้

1) เพื่อการฝึกฝน (Practice) เสริมความรู้ในสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ให้เกิดทักษะความชำนาญจากการฝึกฝน และเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์ตามความสนใจของตนเอง

2) เพื่อการเตรียมบทเรียน (Preparation) ซึ่งจะเป็นการแนะนำเนื้อหา (Material) ที่จะนำเสนอในชั้นเรียนในครั้งต่อไป โดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยให้นักเรียนได้รับประโยชน์มากที่สุด เมื่อเนื้อหาเหล่านั้นเกี่ยวข้องไปถึงโครงสร้างทางปัญญาเดิมและประสบการณ์ของนักเรียน

3) เพื่อการขยายความรู้ (Extension) โดยการนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วมาบูรณาการกับความรู้อื่นๆ ซึ่งบ่อยครั้งจะเกิดขึ้นภายนอกห้องเรียน

4) เพื่อการบูรณาการ (Integration) เป็นการนำเอาทักษะความรู้ต่างๆ มาสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ เช่น การทำรายงาน โครงการวิทยาศาสตร์ การเขียนในเชิงสร้างสรรค์

#### 4. ลักษณะของการบ้านที่ดี

การบ้านเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนานักเรียน ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสทบทวนฝึกฝนทักษะในการคิด วิเคราะห์ การหาวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ของการบ้านที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งลักษณะของการบ้านที่ดีครูให้นักเรียนทำนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงอย่างยิ่งก่อนที่จะมอบหมายการบ้านให้นักเรียนทำ เพื่อให้นักเรียนได้ประโยชน์สูงสุดจากการทำการบ้านในรายวิชานั้นๆ จึงได้มีผู้กล่าวถึงลักษณะของการบ้านที่ดีที่ครูควรคำนึงถึงไว้หลายท่าน โดยสรุปได้ดังนี้

สุวรรณา เขียมซีรางกูร (2528) ได้ประมวลสรุปลักษณะของการบ้านที่ดีจากแนวคิดของนักการศึกษาหลายๆ ท่าน โดยได้เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ซึ่งสามารถสรุปลักษณะของการบ้านที่ดีได้ดังนี้

- มีความยากง่ายและปริมาณพอเหมาะกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
- เป็นงานที่นักเรียนได้เรียนรู้มาก่อนหรือมีความต่อเนื่องกับวิชาที่เรียนและเหมาะสมกับความรู้ของนักเรียน
- มีลักษณะที่ทำท่ายเหมาะกับความสนใจของนักเรียน
- เป็นกิจกรรมที่นักเรียนพอใจและมีความกระตือรือร้นที่จะทำ

กรมวิชาการ (2539) ได้กล่าวถึงลักษณะของการบ้านที่ดี ควรมีลักษณะที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1) ตรงตามหลักการ จุดหมาย และจุดประสงค์ของหลักสูตร
- 2) สัมพันธ์และสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา และแผนการเรียนการสอน
- 3) ชัดเจน ไม่มากและยากเกินไป สอดคล้องกับสภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของนักเรียน
- 4) ยั่วยุ และท้าทายความถนัด ความสามารถ และความสนใจของนักเรียน
- 5) ส่งเสริมและพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ของนักเรียน
- 6) ใช้เวลาเหมาะกับวัย และความสามารถของนักเรียน

ดำรง มัชยมนันท์ (2530, อ้างถึงใน ยุพดี กะจะวงษ์, 2535) ได้กล่าวว่า ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น การให้การบ้านที่เป็นแบบฝึกหัดนั้นเป็นเครื่องมือที่จำเป็นต่อการฝึกหัดทักษะของนักเรียน เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องฝึกมากๆ จึงจะเกิดทักษะที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้ เมื่อครูสอนให้นักเรียนเข้าใจแล้ว ก็ควรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดทักษะทุกครั้ง แบบฝึกหัดควรเร้าความสนใจและใช้เวลาสั้น ในการสอนคณิตศาสตร์ควรให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน โดยครูจัดหาแบบฝึกหัดให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และควรเป็นแบบฝึกหัดที่ช่วยให้นักเรียนคิดหาเหตุผล และวิธีการต่างๆ ที่จะนำมาแก้ปัญหาเหล่านั้นๆ



ตารางที่ 2.2 สรุปแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของการบ้านที่ดี

แนวคิด	มีความ ยาก ง่าย เหมาะสม	มี ปริมาณ เหมาะสม	มี ความ ชัดเจน	ใช้ เวลา ในการ ทำ เหมาะสม	นักเรียน ได้ เรียนรู้ มาก่อน	นักเรียน พึงพอใจ และ กระตือ- รือร้นใน การทำ	ตรง ตาม จุด ประสงค์ การ เรียนรู้	ท้าทาย ความ สามารถ และเร้า ความ สนใจ	ส่งเสริม พัฒนา ทักษะ ความรู้ ประสพ- การณ์
กรม วิชาการ (2539)	/	/	/	/			/	/	/
สุวรรณมา ลัยมณี- ราษฎร์ (2528)	/	/			/	/		/	
ดำรง มัธยม- นันท์ (2530)	/			/				/	/

จากตารางที่ 2.2 แสดงแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของการบ้านที่ดีนั้นควรมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้ คือ มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน มีปริมาณที่เหมาะสม เวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน ควรมีความเหมาะสม ท้าทายความสามารถและเร้าความสนใจของนักเรียน และส่งเสริมพัฒนาความรู้ ทักษะ ประสพการณ์ของนักเรียน

## 5. หลักในการสร้างการบ้าน

การบ้านเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว และฝึกทักษะในการแก้ปัญหาโจทย์ต่างๆ ซึ่งการทำการบ้านจะทำให้ให้นักเรียนเกิดทักษะและได้ผลดีเพียงใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับการสร้างการบ้านที่ดีด้วย ดังนั้นหลักในการสร้างการบ้านที่เป็นแบบฝึกหัดในการพัฒนาผู้เรียนที่ดีนั้น มีดังนี้ (อุวีวรรณ กิริติกร, 2538)

1) แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นนั้นต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ และลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน เด็กที่เริ่มเรียนหรือมีประสบการณ์น้อยจะต้องสร้างแบบฝึกหัดที่น่าสนใจและจูงใจผู้เรียนด้วยการเริ่มจากข้อที่ง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการทำแบบฝึกหัด

2) ให้ทำแบบฝึกหัดที่ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก และต้องมีเวลาเตรียมการไว้ล่วงหน้าอยู่เสมอ

3) แบบฝึกหัดควรมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน

4) แบบฝึกหัดแต่ละชุดควรมีคำชี้แจงง่ายๆ สั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ หรือมีตัวอย่างแสดงวิธีทำจะช่วยให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

5) แบบฝึกหัดจะต้องถูกต้อง ครูจะต้องพิจารณาให้ดี อย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

6) แบบฝึกหัดควรมีหลายๆ แบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้แนวคิดที่กว้างไกล

จากการสร้างการบ้านดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การสร้างการบ้านนั้น จะต้องสร้างให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ และสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน และต้องคำนึงถึงความยากง่ายของการบ้านให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และควรเรียงจากข้อง่ายไปหาข้อยากเพื่อให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการทำ และการบ้านนั้นควรมีหลายรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด

## 6. หลักในการให้การบ้าน

นอกจากลักษณะของการบ้านและหลักในการสร้างการบ้านที่ดีที่ครูควรจัดทำให้เหมาะสมกับผู้เรียนแล้ว หลักในการให้การบ้านก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงเป็นอย่างมากเช่นกัน

สิริพร ทิพย์คง (2536) ได้กล่าวถึง หลักในการให้การบ้านว่า การบ้านที่ครูให้นักเรียนทำนั้นจะต้องมีความชัดเจน ช่วยกระตุ้นความคิดให้นักเรียนอยากทำ และทำแล้วเกิดความสนุก ดังนั้นครูควรมีการวางแผนและกำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนในการให้การบ้าน การบ้านที่ดีควรมีความยากง่ายและปริมาณของการบ้านพอเหมาะกับความแตกต่างระหว่างบุคคลและระยะเวลาที่กำหนด

Phillips และ Wiener (1972) ได้กล่าวถึงแนวทางการให้การบ้านสรุปได้ดังนี้

1) วิธีปฏิบัติในการให้การบ้านที่ดีนั้นควรจะให้การบ้านเป็นประจำ ไม่ใช่เป็นบางครั้ง บางคราว การที่ไม่ให้การบ้านเป็นประจำนั้นอาจทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญต่อการทำงาน และการส่งงานให้ทันตามกำหนดเวลา นอกจากนั้นการให้การบ้านอย่างไม่สม่ำเสมอ จะทำให้ผู้ปกครองไม่สามารถทราบได้เลยว่า เด็กมีการบ้าน ดังนั้นผู้ปกครองจะไม่มีโอกาสช่วยเหลือและกำหนดการทำงานที่บ้านของนักเรียนได้

2) ในเรื่องเกี่ยวกับจำนวนและความยากง่ายของการให้การบ้าน ควรจะเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และจุดมุ่งหมายของครู สำหรับนักเรียนที่

เรียนเก่งควรให้การบ้านประเภทต้องศึกษาค้นคว้าแล้วนำมาสนทนาในห้องเรียน สำหรับนักเรียนที่เรียนช้าควรจะให้การบ้านประเภทที่เป็นการฝึกฝนและเพิ่มพูนเนื้อหาความรู้ในบทเรียน

3) การให้การบ้านที่ดีนั้นควรจะให้การบ้านประเภทที่ส่งเสริมสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบ้านและโรงเรียน

4) ไม่ควรเป็นงานที่ซับซ้อนหรือเป็นงานที่ครูยึดเยียดให้กับนักเรียน

ชัยนิตย์ พรรณาวร (2531) ได้กล่าวถึงหลักในการให้การบ้านนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์นั้น ครูต้องคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องของหลายประการ ดังนี้

1) *วัยหรือวุฒิภาวะ* ครูต้องเข้าใจนักเรียนถึงวัยและวุฒิภาวะว่าการให้การบ้านนักเรียนนั้นเป็นสิ่งจำเป็น นักเรียนในวัยมัธยมศึกษาควรให้การบ้านมากกว่าระดับประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษาตอนปลายควรจะให้การบ้านมากกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2) *พื้นฐานความรู้เดิม* ถ้านักเรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมมากและแน่น การบ้านที่นักเรียนได้รับจากครูในแต่ละครั้งย่อมทำได้มากกว่าและดีกว่านักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้เดิมน้อย

3) *ขอบข่ายของเนื้อหา* ขอบข่ายของเนื้อหาที่นักเรียนจะได้รับและจะต้องทำในแบบฝึกหัดนั้น ถ้าเนื้อหากว้าง การทำแบบฝึกหัดย่อมกว้างและมีหลายวิธีการ แต่ถ้าเนื้อหาแคบย่อมจำกัดในวิธีการและทำได้แคบกว่า

4) *การแสดงผลคำตอบ* ถ้าเป็นการบ้านแบบแสดงการพิสูจน์ ควรจะให้สั้นน้อยกว่าการให้การบ้านแบบเลือกตอบ

5) *เจตคติ* เจตคติเป็นสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งที่นักเรียนจะมองและแสดงออก ซึ่งการแสดงออกของครูผู้สอนสามารถวัดได้จากการทำการบ้านได้ประการหนึ่ง แต่ถ้าหากครูเข้าใจและสร้างให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชา เจตคติที่ดีต่อครูผู้สอน และเจตคติที่ดีต่อผู้เรียนเอง ซึ่งเจตคติที่ดีต่อผู้เรียนเองนี้นับว่ามองได้ยากมาก เพราะเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในของตัวผู้เรียนแต่ครูผู้สอนสามารถสังเกตได้จากองค์ประกอบที่สำคัญเหล่านี้ เช่น ความรู้สึกชอบ อยากทำ อยากเรียน ความรู้สึกเบื่อหน่าย การอยากทำการบ้านเพื่อให้ครูเอ็นดู เมตตา อยากทำการบ้านเพื่อให้ได้คะแนนจิตพิสัยมากๆ การอยากเรียนเพื่อให้ได้ความรู้ ฯลฯ

6) *ความยากง่ายของการบ้าน* ในด้านการเรียนการสอนสิ่งที่สำคัญคือ ผู้สอนต้องมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอนว่า เกิดผลประโยชน์กับผู้เรียนมากน้อยเพียงใด ควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนหลังจากจบบทเรียนนั้นๆ ไปแล้วทุกครั้งและควรคำนึงถึงระดับความยากง่ายของการบ้านด้วย

นอกจากนั้น ชัยนิตย์ พรรณาวร ยังได้กล่าวถึงแนวทางในการให้การบ้านกับนักเรียนนั้น ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงลักษณะของการมอบหมายงาน ความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพปัญหา หรือชนิดของโจทย์ จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา เนื้อหาวิชา ประโยชน์ที่ได้จากเนื้อหาวิชา เช่น สาระของเนื้อหา การเสริมสร้างทักษะ แนวคิดเพิ่มเติม เวลาในการทำการบ้านของนักเรียนและ อาชีพของผู้ปกครอง

สุวรรณา เขียมชีรางกูร (2528) ได้ประมวลสรุปแนวคิดที่สอดคล้องกันของนักการศึกษา หลายๆ ท่าน เกี่ยวกับหลักการในการให้การบ้านที่สำคัญ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) มีจุดมุ่งหมายที่แน่ชัดในการให้การบ้าน และแจ้งให้นักเรียนทราบ  
2) คำนึงถึงลักษณะงาน ปริมาณ ความยากง่าย ให้เหมาะสมกับวัยวุฒิภาวะ ความสามารถและความสนใจของตัวนักเรียน

3) สอนความสามารถเบื้องต้นที่ต้องใช้ในการทำงานให้นักเรียน และให้เขารู้จักการทำงานด้วยตนเอง

4) ก่อนให้การบ้านต้องหาวิธีจูงใจให้นักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญในการทำการบ้าน รวมทั้งมีความรับผิดชอบที่จะทำงานให้เสร็จตามกำหนดอย่างมีคุณภาพ

5) อธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงปัญหาหรือคำสั่งของงานรวมทั้งวิธีทำงานและแหล่งค้นคว้าหลังจากนักเรียนเข้าใจบทเรียนอย่างดีแล้ว

6) ติดตามผลการทำการบ้านโดยแก้ไขและประเมินผลโดยเร็ว

7) วางแผนให้การบ้านหมุนเวียนกันครบทุกวิชา และให้กิจกรรมแปลกใหม่หลายๆ รูป  
กรมวิชาการ (2539) ได้กล่าวถึงข้อควรคำนึงถึงในการมอบหมายการบ้านให้กับนักเรียน โดย ทางโรงเรียนและครูผู้สอนควรคำนึงถึงแนวปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1) ควรกำหนดปริมาณ ความยากง่ายให้พอเหมาะกับสภาพและพื้นฐานของนักเรียน โดยไม่จำเป็นต้องให้เท่ากันทุกคนและต้องชัดเจน

2) ควรสร้างเสริมการบ้านให้มีลักษณะย่อย และท้าทายความถนัด ความสามารถและความสามารถของนักเรียน

1) ควรมอบหมายการบ้านหลายรูปแบบและไม่ซ้ำซาก

2) ควรจูงใจให้นักเรียนเห็นประโยชน์ และคุณค่าของการบ้าน

3) ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดการบ้าน

4) ควรหลีกเลี่ยงการใช้การบ้านเป็นเครื่องมือในการลงโทษนักเรียน

5) ควรหลีกเลี่ยงการใช้การบ้านเป็นเครื่องมือในการแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตัว

6) ควรหลีกเลี่ยงการใช้การบ้านเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาการสอนไม่จบหลักสูตร

7) ควรอำนวยความสะดวกและเตรียมการล่วงหน้าสำหรับการบ้านที่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์

ตารางที่ 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับหลักในการให้การบ้านที่ดี

แนวคิด	มี ความ ชัดเจน	ความ ยาก ง่าย เหมาะสม	ปริ- มาณ เหมาะ สม	ระยะ เวลา ที่ใช้ เหมาะ สม	ให้ อย่าง สม่า- เสมอ	เป็น งานที่ ไม่ ซ้ำ ซ้อน	เหมาะ กับวัย หรือ วุฒิ ภาวะ	กระตุ้น ความ คิดให้ อยาก ทำ	มีการ วางแผน กำหนด จุดมุ่ง- หมาย ของ การให้	คำนึงถึง ความรู้ พื้นฐาน เดิมและ ขอช่วย ของ เนื้อหา	ติดตาม ประเมิน ผลการ ทำ การบ้าน
กรม วิชาการ (2539)	/	/	/			/	/	/		/	
สิริพร ทิพย์คง (2536)	/	/	/	/				/	/		
ชัยนิตย์ พรธนากร (2531)		/					/		/	/	
สุวรรณา เยี่ยมชี- ราษฎร์ (2528)	/	/	/				/		/		/
Phillips และ Wiener (1972)		/	/		/	/	/		/		

จากตารางที่ 2.3 แสดงแนวคิดเกี่ยวกับหลักการให้การบ้านที่ดีนั้น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการบ้านที่ให้นักเรียนทำนั้นต้องมีความชัดเจน มีการวางแผนกำหนดจุดมุ่งหมายของการให้การบ้าน มีความยากง่ายและปริมาณที่เหมาะสม ระยะเวลาที่ใช้ในการทำเหมาะสม เหมาะกับวัย และวุฒิภาวะของนักเรียน กระตุ้นความคิดให้นักเรียนอยากทำ เป็นงานที่ไม่ซ้ำซ้อน และมีการติดตามและประเมินผลการทำการบ้านด้วย



จากลักษณะของการบ้านที่ดีและหลักในการให้การบ้านนั้นพบว่า นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความคิดเห็นตรงกันว่า การบ้านที่ดีนั้นต้องมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก

## 7. ประโยชน์ของการบ้าน

สุดา จิตต์นะ (2533) ได้กล่าวว่า การบ้านนอกจากจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะ ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว การบ้านยังเป็นกระจกส่องให้ครูได้ทราบว่า การสอนของตนได้บรรลุผลตามที่ได้ปรารถนาหรือไม่ เพียงใด และเด็กได้เรียนรู้แล้วมากน้อยเพียงใด การบ้านจึงเปรียบเสมือนหนึ่งเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนการสอนทั้งในระหว่างการสอนและหลังการสอน ซึ่งสามารถใช้ให้เกิดผลประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมากมายถ้าครูสามารถจัดการเรื่องการบ้านได้อย่างมีระบบ

สำหรับประโยชน์ของการให้การบ้านมีดังนี้ (กรมวิชาการ, 2539)

- 1) ได้พัฒนาความคิดของนักเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ
- 2) ทำให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง
- 3) ทำให้นักเรียนได้สำรวจและพัฒนาตนเองในด้านความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจ
- 4) นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
- 5) ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ และความเสียสละ
- 6) เกิดความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างผู้ปกครอง ครูและนักเรียน
- 7) ช่วยเสริมแผนการสอนของครูเป็นระบบ และครบถ้วน
- 8) เป็นเครื่องมือช่วยจำแนกความแตกต่างของนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน
- 9) ทำให้ครูทราบผลการเรียน พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนั้น Fiske (1990) ได้กล่าวถึงการบ้านว่า ในการประเมินด้านจิตศาสตร์นั้น ไม่ใช่วัดแต่เพียงทักษะเท่านั้น ควรจะรวมถึงการใช้เหตุผล การแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาความคิด ไม่นับคำตอบที่หาได้ สิ่งที่สำคัญคือ ครูควรมีเวลาในการส่งเสริมให้นักเรียนทำการบ้าน ดังนั้น การบ้านก็จะเป็นเครื่องมือในการวัดความก้าวหน้าของนักเรียนในเนื้อหานั้นๆ แต่การให้การบ้านกับนักเรียนมากๆ ก็ไม่ใช่เครื่องมือวัดผลที่ดีนัก เพราะนอกจากครูจะไม่ทราบขอบกพร่องที่แท้จริงของนักเรียนเนื่องจากนักเรียนจะรีบลอกๆ มาส่ง และยังเป็นเครื่องมือทำร้ายจิตใจของนักเรียน นักเรียนจะเบื่อหน่ายต่อการทำแบบฝึกหัดด้วย

จะเห็นว่าการบ้านนั้นมีประโยชน์อย่างมากกับนักเรียนในด้านการทบทวน ฝึกฝนทักษะ ความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมาแล้วของนักเรียน ช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียน และยังทำให้นักเรียน ได้รู้จักตนเองว่าเข้าใจในเรื่องที่เรียนมาแล้วหรือไม่ มากน้อยเพียงใด และนอกจากนั้นการบ้านที่ครู มอบหมายให้นักเรียนทำนั้นยังเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรับผิดชอบของนักเรียนได้ด้วย ตลอดจน เป็นเครื่องมือในการประเมินการเรียนการสอนของครู ทำให้ครูได้ทราบว่าหลังจากที่ได้จัดการเรียน การสอนไปแล้วนั้น นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนหรือไม่มากน้อยเพียงใด

แต่การให้การบ้านแก่นักเรียนอาจจะเป็นโทษกับนักเรียนได้ถ้าครูไม่ได้คำนึงถึงลักษณะ ของการบ้านที่ครูให้ ซึ่งถ้าการบ้านที่ครูให้นั้นยากหรือง่ายจนเกินไปอาจทำให้นักเรียนไม่เห็นความ สำคัญของการทำการบ้านและไม่ทำการบ้านส่งครูได้ และถ้าครูให้การบ้านนักเรียนมากเกินไป ทำ ให้นักเรียนทำการบ้านไม่ทันในเวลาที่กำหนดนักเรียนอาจจะลอกการบ้านเพื่อนมาส่งครู จึงทำให้ การทำการบ้านของนักเรียนนั้นไม่เกิดประโยชน์แก่นักเรียนเลย แต่กลับเป็นโทษทำให้นักเรียนเบื่อ หน่าย มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชานั้น ซึ่งอาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ดังนั้น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการมอบหมายการบ้านแก่นักเรียน โดยเฉพาะความยากง่ายของการบ้านที่ ให้นักเรียนทำนั้นควรมีความเหมาะสมกับนักเรียนเพื่อพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ของนักเรียนให้ เพิ่มขึ้น

### **แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test)**

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้ทดสอบผลการเรียนรู้ของ นักเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนว่ามีความรู้ ความสามารถใน เรื่องที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด จากการศึกษาเกี่ยวกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้ 1) ความหมายของ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ประเภทของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ลักษณะ ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี 4) การสร้างและพัฒนาแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### **1. ความหมายของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวัดและประเมินผลการ เรียนรู้ของนักเรียน ทำให้ครูผู้สอนได้ทราบความสามารถของนักเรียนว่านักเรียนมีความรู้ความ สามารถมากน้อยเพียงใด มีจุดเด่น จุดด้อยในเรื่องใดบ้างหลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว และทำให้ ทราบพัฒนาการในการเรียนรู้ของนักเรียน และยังเป็นข้อมูลที่สำคัญในการปรับปรุงการเรียนการ สอนของครูให้ดียิ่งขึ้น ได้มีผู้ให้ความหมายของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) ให้ความหมายของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมืออย่างหนึ่งที่ยกแบบไว้สำหรับวัดความรู้ หรือทักษะที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในช่วงเวลาหนึ่ง อันเป็นผลการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ และขอบเขตของเนื้อหาสาระอย่างชัดเจน

สมนึก ภัททิยธนี (2541) ให้ความหมายของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545) ได้ให้ความหมายของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ มักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

จากความหมายของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่างๆ ของนักเรียนในเชิงวิชาการ เป็นการวัดเพื่อให้ทราบว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด หลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านมาแล้ว

## 2. ประเภทของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

1) แบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher – made Test) เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมาใช้เอง มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน จึงมักเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรของสถาบันใดสถาบันหนึ่ง การตรวจให้คะแนนและการแปลผลจึงมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกัน หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ครูผู้สอนกำหนดไว้เฉพาะ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการมาตรฐานโดยสำนักทดสอบ หรือบริษัทสร้างแบบทดสอบ ซึ่งมักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างกว้างๆ ที่สอนในหลักสูตรต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษาทั่วไป โดยทั่วไปมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับการให้บริการ การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน การแปลผลเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานระดับชาติ การรายงานผล และการรายงานคุณภาพของแบบสอบ

ในการวิจัยครั้งนี้จะกล่าวถึงแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างขึ้นเท่านั้นซึ่งแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นนั้นมีหลายแบบ เช่น แบบทดสอบแบบ

อัตนัย แบบทดสอบแบบถูก-ผิด แบบทดสอบแบบจับคู่ แบบทดสอบแบบเติมคำ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ

### แบบทดสอบแบบอัตนัย (Subjective Test)

แบบทดสอบแบบอัตนัยเป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนเขียนคำตอบเอง โดยการเขียนบรรยายหรือเขียนแสดงความคิดเห็นโดยใช้ภาษาของตนเองจากความรู้และประสบการณ์ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งลักษณะของแบบทดสอบนี้อาจเป็นโจทย์หรือคำถามที่กำหนดสถานการณ์ หรือปัญหาอย่างกว้างๆ หรือเฉพาะเจาะจง แบบทดสอบแบบอัตนัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบตอบขยาย (Extended Response) หรือแบบไม่จำกัดคำตอบ (Unrestricted Response) เป็นแบบทดสอบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น อธิบาย บรรยาย อภิปราย ได้อย่างเต็มที่ มักใช้กับนักเรียน นักศึกษาในระดับสูง

2) แบบจำกัดคำตอบหรือแบบตอบสั้น (Restricted Response or Short essay item) เป็นแบบทดสอบที่มีการจำกัดกรอบของเนื้อหาหรือรูปแบบของแนวทางคำตอบ และความยาวของคำตอบให้ผู้เรียนตอบสั้นภายในขอบเขตของประเด็นที่กำหนดไว้

สำหรับหลักในการสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย ให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพนั้นครูผู้สอนควรยึดหลักในการสร้าง ดังต่อไปนี้

1) เขียนคำสั่งหรือคำชี้แจงให้ชัดเจนว่า แบบทดสอบนั้นต้องการให้นักเรียนทำอะไร มีเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างชัดเจน

2) การสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัยควรถามคำถามเฉพาะเรื่องที่สำคัญๆ เช่น ถามเกี่ยวกับการนำไปใช้ การวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การแสดงความคิดเห็น การวิพากษ์วิจารณ์

3) ครูควรเขียนข้อคำถามให้ชัดเจนรัดกุม ใช้ภาษาที่ง่าย ไม่ซับซ้อนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจประเด็นที่ถามได้ถูกต้อง

4) พยายามสร้างข้อคำถามหลายๆ ข้อให้พอเหมาะกับเวลาที่ใช้สอบ

5) เขียนคำถามโดยพิจารณาระดับความยากง่าย และจำนวนข้อให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดเพื่อให้นักเรียนสามารถที่จะตอบได้ครบทุกข้อ

6) ควรกำหนดคะแนนและหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนของข้อสอบแต่ละข้อไว้ด้วย

7) ไม่ควรให้มีการเลือกตอบเป็นบางข้อ เพราะอาจมีการได้เปรียบเสียเปรียบกัน เนื่องจากข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายไม่เท่ากัน และวัดเนื้อหาแตกต่างกัน

8) ถ้าแบบทดสอบมีหลายข้อ ควรจะเรียงลำดับจากง่ายไปหายากเพื่อกระตุ้น จูงใจ หรือช่วยให้นักเรียนอยากตอบคำถามมากขึ้น

### 9) ครูผู้สอนควรเตรียมเฉลยคำตอบไว้ล่วงหน้า

แบบทดสอบแบบอัตนัยนั้นมีข้อดี คือ

1) สามารถวัดสมรรถภาพหรือพฤติกรรมต่างๆ ได้ทุกด้านโดยเฉพาะด้านกระบวนการ การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์จะวัดได้ดี

2) นักเรียนได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความคิดและความสามารถในการใช้ภาษาอย่างกว้างขวาง

3) นักเรียนไม่มีโอกาสในการเดาหรือเดาได้น้อยมาก

4) สร้างได้ง่ายและประหยัดค่าใช้จ่าย

แต่การสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัยยังมีข้อจำกัดในการสร้างดังต่อไปนี้

1) ครูผู้สอนเขียนคำถามได้น้อยข้อ เพราะจำกัดในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการสอบแบบทดสอบจึงวัดได้บางเรื่องไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดในหลักสูตร

2) การตรวจให้คะแนนทำได้ยาก ไม่คงที่แน่นอน มีโอกาสที่จะเกิดความลำเอียงได้ง่าย

3) ใช้เวลาในการตรวจมาก จึงไม่เหมาะสำหรับใช้สอบในกรณีที่มีผู้สอบจำนวนมากๆ

4) การตรวจให้คะแนนขาดความเป็นปรนัย กรณีที่ใช้ผู้ตรวจหลายคน เพราะแต่ละคนตรวจแล้วอาจให้คะแนนไม่ตรงกัน

5) มีความเที่ยงต่ำและมักขาดความตรง

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ในการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้ครูได้ทราบว่านักเรียนมีความรู้ ความสามารถมากน้อยเพียงใด หลังจากที่ได้เรียนเนื้อหานั้นไปแล้ว ตลอดจนช่วยให้ครูได้ทราบจุดเด่น จุดด้อยของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งเป็นข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญที่ครูจะนำมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนให้ดียิ่งขึ้น สำหรับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นนั้นมีหลายแบบด้วยกัน ครูจึงควรเลือกรูปแบบของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาวิชา จุดประสงค์ของการวัดและประเมินผลความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ครูควรสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพ โดยต้องคำนึงถึงระดับความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นสำคัญ ถ้าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคุณภาพแล้วก็จะทำให้การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียนมีคุณภาพ และครูสามารถนำผลของการวัดและประเมินผลที่ได้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป



### 3. ลักษณะของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

การสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพนั้น ครูผู้สอนควรสร้างให้แบบทดสอบมีคุณลักษณะที่ดี ดังต่อไปนี้ (บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และ นवलเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม, 2545, สมนึก ภัททิยธนี, 2541)

1) ความตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบนั้นสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด ซึ่งถ้าแบบทดสอบมีความตรงแสดงว่าแบบทดสอบนั้นสามารถวัดได้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และครอบคลุมพฤติกรรมที่กำหนดไว้

2) ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบมีลักษณะคงเส้นคงวาในผลของการวัด ไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตาม ซึ่งข้อสอบที่มีความเที่ยงสูงจะเป็นข้อสอบที่ให้คะแนนในแต่ละครั้งสอดคล้องกัน

3) ความเป็นปรนัย (Objective) เป็นลักษณะที่แบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งแบบทดสอบจะมีความเป็นปรนัยสูงนั้นจะต้องมีลักษณะของคำถามที่ชัดเจน ใช้ภาษารัดกุม ไม่กำกวม ทำให้ผู้สอบเข้าใจคำถามตรงกัน และเกณฑ์การให้คะแนนต้องชัดเจน ไม่ว่าจะตรวจเมื่อใดหรือใครเป็นผู้ตรวจก็ตามก็จะได้คะแนนเท่ากันเสมอ

4) ความยาก (Difficulty) แบบทดสอบที่ดีควรมีความยากพอเหมาะ เพราะถ้าข้อสอบยากหรือง่ายเกินไปก็ไม่สามารถทำให้ผู้สอบแสดงพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกมาได้ ซึ่งถ้าข้อสอบยากเกินไปก็ไม่มีใครทำได้ แต่ถ้าข้อสอบง่ายเกินไปทุกคนก็ทำได้หมด การทดสอบก็ไม่เกิดประโยชน์อะไร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีควรมีค่าความยากระหว่าง 0.2 ถึง 0.8

5) อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ ข้อสอบที่ดีควรมีอำนาจจำแนกสูง

6) มีประสิทธิภาพ (Efficiency) แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพควรมีจำนวนข้อที่มากพอประมาณและใช้เวลาในการสอบเหมาะสม การตรวจให้คะแนนทำได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงมีสภาพแวดล้อมในการสอบที่ดีด้วย เช่น สภาพห้องสอบเรียบร้อยไม่มีสิ่งรบกวนผู้สอบ และนอกจากนั้นหากสามารถนำแบบทดสอบไปใช้ได้หลายๆ ครั้งอย่างเหมาะสม โดยไม่เกิดความเสียหายใดๆ แล้วถือว่าแบบทดสอบนั้นมีประสิทธิภาพ

7) ความยุติธรรม (Fairness) เป็นลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบในกลุ่มผู้ที่เข้าสอบด้วยกัน ไม่ให้นักเรียนที่ไม่สนใจในการเรียนทำข้อสอบได้ดี ส่วนผู้ที่ทำข้อสอบได้ดีควรเป็นนักเรียนที่เรียนเก่งและตั้งใจเรียนเท่านั้น

8) ความลึกของคำถาม (Searching) ข้อสอบที่ออกแต่ละข้อต้องไม่ถามแบบผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ ความจำเท่านั้น แต่ต้องถามให้นักเรียนได้นำความรู้ ความเข้าใจ ไปคิด ตัดแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้ โดยคำถามนั้นสามารถวัดพฤติกรรมที่สูงกว่าความรู้ ความจำ

9) ความยั่วยุ (Exemplary) ควรเป็นแบบสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน โดยใช้คำถามที่ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อ วิธีที่จะทำให้แบบทดสอบมีความยั่วยุอยากให้นักเรียนตอบนั้นก็ควรเรียงจากข้อง่ายไปหายาก มีรูปภาพประกอบบ้าง ถามปัญหาละข้อ รูปแบบของข้อสอบ น่าสนใจ ถ้าเป็นข้อสอบแบบอัตนัยก็ให้บรรยายมีความยาวพอเหมาะ และไม่ถามหลายประเด็นในข้อเดียวกัน

10) ความจำเพาะเจาะจง (Definition) เป็นข้อสอบที่มีแนวทาง หรือทิศทางคำถาม การตอบที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง นักเรียนไม่ได้คะแนนเนื่องจากตอบไม่ถูกดีกว่าไม่ได้คะแนนเนื่องจากไม่เข้าใจคำถาม

#### 4. การสร้างและพัฒนาแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างข้อสอบเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ครูผู้สอนควรมีการวางแผน กำหนดขั้นตอนและวิธีการสร้างข้อสอบให้ชัดเจนเพื่อให้ได้ข้อสอบในแต่ละข้อที่สร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ สามารถวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ ดังนั้นการสร้างและพัฒนาแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

##### 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ (Specification of Purpose)

ก่อนการสร้างแบบทดสอบครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบก่อน ซึ่งจุดมุ่งหมายของการสอบนั้นต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

##### 2) ออกแบบการสร้างแบบสอบ (Test Design)

ครูผู้สอนต้องทำการออกแบบการสร้างแบบทดสอบ โดยกำหนดรูปแบบ ขอบเขต และแนวทางการสร้างแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ ซึ่งการออกแบบการสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนวิธีการดังต่อไปนี้

2.1) วางแผนการทดสอบ (Testing Plans) โดยมีการกำหนดว่าจะทดสอบกับนักเรียนกี่ครั้ง ในช่วงเวลาใด เนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบมากน้อยเพียงใด ครอบคลุมจุดมุ่งหมายใดบ้าง

2.2) กำหนดรูปแบบของแบบสอบ (Test Format) ครูผู้สอนต้องเลือกรูปแบบของแบบทดสอบให้เหมาะกับสมรรถภาพและเนื้อหาที่มุ่งวัดในการสอบแต่ละครั้ง เช่น แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบปรนัย แบบทดสอบปฏิบัติ

2.3) สร้างแผนผังการทดสอบ (Testing Map) สำหรับการสร้างแบบทดสอบที่ดีนั้นต้องมีการสร้างแผนผังการทดสอบขึ้นมาเพื่อจะทำให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการทดสอบได้อย่างเหมาะสม

2.4) สร้างผังข้อสอบ (Test Blueprint) ผังข้อสอบเป็นตารางที่สร้างขึ้นเพื่อเสนอรายละเอียดของการทดสอบแต่ละครั้งว่าจะวัดเนื้อหา (Content) อะไร และวัดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ (Objective) อะไร ขอบเขตของเนื้อหาวิชา ตลอดจนการกำหนดน้ำหนักความสำคัญหรือสัดส่วนของจำนวนข้อสอบ (Item) ที่จะสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบ (Test)

### 3) เขียนข้อสอบ (Item Writing)

การเขียนข้อสอบเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชานั้นเป็นอย่างดี และมีความรู้ในเทคนิคการเขียน มีการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการเขียนข้อสอบ ซึ่งการเขียนข้อสอบที่ดีควรมีลำดับขั้นตอนในการเขียนดังนี้

3.1) กำหนดแบบแผนข้อสอบ (Item Specification) ครูผู้สอนควรกำหนดแบบแผนข้อสอบซึ่งเป็นรูปแบบทั่วไปของข้อสอบที่สามารถใช้วัดสมรรถภาพตามจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละจุดประสงค์

3.2) ร่างข้อสอบ (Item Drafting) สำหรับการร่างข้อสอบตามแบบแผนข้อสอบนั้นจะต้องให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการจะวัดด้วย และปริมาณของข้อสอบที่สร้างขึ้นนั้นต้องมีจำนวนตามสัดส่วนความสำคัญที่ได้กำหนดไว้

3.3) ทบทวนร่างข้อสอบ (Item Review) หลังจากที่ครูผู้สอนได้ร่างข้อสอบเสร็จแล้วควรมีการทบทวนร่างข้อสอบที่สร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความตรงตามจุดประสงค์ สัดส่วนของข้อสอบ ความสมเหตุสมผล ตลอดจนความชัดเจนของภาษาที่ใช้ และควรใช้เพื่อนครูด้วยกันช่วยตรวจสอบร่างข้อสอบเพื่อพิจารณาถึงความตรงของข้อสอบตามจุดประสงค์ ความครอบคลุม และความชัดเจนของทั้งคำถามและคำตอบ

3.4) บรรณาธิการข้อสอบ (Item Editing) ครูผู้สอนควรทำการปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้จากคำแนะนำ ชัดเกล้าข้อความและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เรียบเรียงข้อสอบรวมกันเป็นแบบสอบที่พร้อมจะนำไปทดลองใช้

### 4) ทดลองใช้ข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Tryout and Analysis)

การทดลองสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ ซึ่งการวิเคราะห์ผลการตอบจึงควรทำทั้งการวิเคราะห์ทางกายภาพและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อทำการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมมาจัดรวมเป็นแบบทดสอบเพื่อใช้สำหรับทดสอบกับนักเรียนต่อไป

#### 5) นำแบบทดสอบไปใช้ (Test Administration)

เมื่อสร้างแบบทดสอบและวิเคราะห์ปรับปรุงแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว การนำแบบทดสอบไปใช้วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงปัจจัยรอบด้านต่างๆ ที่จะมาอิทธิพลต่อการแสดงความสามารถในการตอบคำถามของผู้เรียนด้วย ตั้งแต่คำสั่ง ระยะเวลาในการตอบ เงื่อนไขการสอบ และการตรวจให้คะแนน โดยจะต้องยึดหลักว่า ผู้สอบทุกคนจะต้องได้รับความยุติธรรมเท่าเทียมกันในการแสดงความสามารถจากการเรียนรู้ตามที่แบบสอบต้องการวัด

#### 6) วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ (Test Analysis)

เมื่อนำแบบสอบไปใช้แล้ว ครูผู้สอนควรนำคะแนนสอบที่ได้มาศึกษาเพื่อทราบลักษณะของคะแนนสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย การกระจาย รูปแบบของการแจกแจง และทำการวิเคราะห์แบบสอบเพื่อทราบคุณภาพของแบบสอบทางด้านความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability)

#### 7) ปรับปรุงแบบสอบ (Test Revision)

ครูผู้สอนควรทำการปรับปรุงแบบสอบตามข้อบกพร่องที่พบเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มอื่นๆ ที่มาจากประชากรเป้าหมายเดียวกัน การนำไปใช้ควรเป็นไปตามเงื่อนไขมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วทำการวิเคราะห์ซ้ำอีก ถ้าผลการวิเคราะห์ยืนยันว่าเป็นแบบสอบที่มีคุณภาพ ควรพัฒนาปกติวิสัย (Norm) หรือเกณฑ์เพื่อเป็นบรรทัดฐานของการเปรียบเทียบความหมายคะแนน และเก็บไว้ในคลังข้อสอบไว้ใช้ต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะเห็นว่าเป็นกระบวนการในการสร้างแบบสอบที่สำคัญ ครูผู้สอนควรมีการดำเนินการตามขั้นตอนของการสร้างแบบสอบให้ครบทุกขั้นตอน เพื่อให้ได้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพ สามารถใช้วัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง และผลที่ได้จากการวัดการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้ครูได้ทราบข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับนักเรียนว่านักเรียนแต่ละคนนั้นมีความรู้ความสามารถเพียงใด เข้าใจในสิ่งที่เรียนมาแล้วหรือไม่ เพื่อหาแนวทางและวิธีการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น

## ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการบ้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

หลังจากการจัดการเรียนการสอนของครูในแต่ละครั้งนั้น ครูผู้สอนจะรู้ได้อย่างไรว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่ครูสอนไปแล้วหรือไม่มากนักน้อยเพียงใด การบ้านจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่ครูผู้สอนนิยมใช้เป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อจะรู้รว่านักเรียนแต่ละคนนั้นมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปแล้วหรือไม่ และการบ้านยังเป็นแบบฝึกหัดที่ดีที่ทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะในด้านการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา รู้จักหาวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว และนอกจากนั้นยังเป็นการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนให้ดียิ่งขึ้น

การศึกษาของไทยในปัจจุบันเป็นยุคแห่งการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงโดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นเกิดขึ้นได้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน การบ้านจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ไม่ได้เลยถ้าไม่มีสิ่งเร้า ซึ่งสิ่งเร้าที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีอย่างหนึ่ง คือ การบ้าน นั่นเอง

### ความสัมพันธ์ระหว่างการบ้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การบ้านนั้นนับเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนานักเรียนช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสในการฝึกฝนทักษะและทบทวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วในชั้นเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านที่มองเห็นความสำคัญของการบ้าน จึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการบ้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Cooper (1989, อ้างถึงใน Cooper และ Valentine, 2001) ได้สังเคราะห์อภิमानงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการบ้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นเรียนที่มีการให้การบ้านและที่ไม่มีการให้การบ้านกับนักเรียน ซึ่งได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจำนวน 17 เรื่อง โดยมีกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนรวมมากกว่า 3,300 คน จาก 85 ชั้นเรียนในโรงเรียน 30 โรงเรียน จากจำนวนทั้งหมด 11 รัฐ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวได้มีการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนทั้งหมด 48 เรื่อง โดยการเปรียบเทียบ 18 เรื่องนี้จะใช้



การทดสอบในชั้นเรียน (Class Test) หรือการตรวจให้คะแนนการทำการบ้าน และอีก 30 เรื่อง เปรียบเทียบโดยการให้การทดสอบ ซึ่งใช้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Achievement Test) ซึ่ง 25 ชุดนี้ เป็นการทดสอบทางคณิตศาสตร์ และอีก 13 ชุด เป็นการทดสอบความรู้ทางด้าน การอ่าน และความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ ส่วนอีก 10 ชุด ที่เหลือเป็นการทดสอบความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคม และระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นจะอยู่ระหว่าง 2 ถึง 30 สัปดาห์ ซึ่งจากการศึกษานี้พบว่า ร้อยละ 70 ของการเปรียบเทียบทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงการบ้าน นั้นให้ผลกระทบในเชิงบวกต่อเด็กนักเรียน เด็กนักเรียนที่ทำการบ้านจะมีคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่าเด็ก นักเรียนที่ไม่ทำการบ้านมากถึง ร้อยละ 55

Cooper (2545) ได้กล่าวถึง การเสนอผลกระทบของการบ้านทั้งในเชิงบวกและเชิงลบของ นักการศึกษา ไว้ดังนี้

#### ตารางที่ 2.4 ผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของการบ้าน

ผลกระทบของการบ้านในเชิงบวก	ผลกระทบของการบ้านในเชิงลบ
<p>1. ผลกระทบต่อการเรียนแบบเฉียบพลัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การจดจำในความรู้ต่างๆจะดียิ่งขึ้น</li> <li>• เพิ่มความเข้าใจมากยิ่งขึ้น</li> <li>• ส่งเสริมการคิดแบบมีวิจารณญาณ สร้างแนวคิด และกระบวนการในการ รับข่าวสารที่ดียิ่งขึ้น</li> <li>• ส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา</li> </ul> <p>2. ผลกระทบต่อการเรียนในระยะยาว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สนับสนุนให้นักเรียนมีความต้องการที่จะใฝ่รู้อยู่เสมอ</li> <li>• ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อโรงเรียน</li> <li>• ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมและทักษะ การเรียนที่ดียิ่งขึ้น</li> <li>• ทำให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมที่ดี</li> </ul>	<p>1. สภาพที่อึดอัด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักเรียนไม่สนใจในเนื้อหาการเรียน</li> <li>• เกิดความเบื่อหน่ายเมื่อยล้าทั้งกายและใจ</li> </ul> <p>2. ปฏิเสธที่จะร่วมการใช้เวลาและมีส่วนร่วมใน กิจกรรมต่างๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การรบกวนโดยผู้ปกครอง</li> <li>• ความกดดันที่จะทำงานให้เสร็จ และ ประพฤติตนไม่ดี</li> <li>• ไม่เข้าใจในบทเรียนต่างๆ</li> </ul> <p>3. การไม่ซื่อสัตย์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลอกงานเพื่อนเพื่อส่งครู</li> <li>• เป็นภาระพึ่งพาผู้อื่น</li> </ul>

### ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผลกระทบของการบ้านในเชิงบวก	ผลกระทบของการบ้านในเชิงลบ
<p>3. ผลกระทบต่อด้านอื่นๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีความมุ่งมั่นมากยิ่งขึ้น</li> <li>• มีวินัยมากยิ่งขึ้น</li> <li>• จัดระเบียบเวลาได้ดียิ่งขึ้น</li> <li>• มีความใฝ่รู้มากยิ่งขึ้น</li> <li>• สามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น</li> </ul> <p>4. ผลกระทบต่อผู้ปกครองและการมีส่วนร่วม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ปกครอง</li> <li>• และมีส่วนร่วมในโรงเรียนมากยิ่งขึ้น</li> </ul>	<p>4. เพิ่มช่องว่างระหว่างผู้ที่ประสบความสำเร็จและผู้ที่ย่ำแย่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน</li> </ul>

จากตารางที่ 2.4 แสดงผลกระทบของการบ้านทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ พบว่า ผลกระทบในเชิงบวกของการบ้าน แบ่งได้เป็น 4 ประการ คือ 1) ผลกระทบของการบ้านต่อการเรียนแบบเฉียบพลัน 2) ผลกระทบของการบ้านต่อการเรียนแบบระยะยาว 3) ผลกระทบของการบ้านต่อด้านอื่นๆ และ 4) ผลกระทบของการบ้านต่อผู้ปกครอง

สำหรับผลกระทบของการบ้านต่อการเรียนของนักเรียนแบบเฉียบพลันนั้น เกิดจากการที่ครูผู้สอนมอบหมายการบ้านอย่างเหมาะสมให้กับนักเรียน ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา การทำการบ้านของนักเรียนมากเพียงพอ จึงทำให้ผลกระทบต่างๆ ของการบ้านที่เกิดกับนักเรียนนั้น ทำให้นักเรียนสามารถจดจำความรู้ต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนได้ดีขึ้น และสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) นักเรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอด และมีทักษะกระบวนการรับข่าวสารที่ดี และนอกจากนั้นการบ้านยังเป็นกระบวนการหนึ่งที่ส่งเสริมหลักสูตรการศึกษาภายในโรงเรียนเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้นด้วย

ส่วนผลกระทบของการบ้านในระยะยาวที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เป็นเครื่องบ่งชี้ว่า นักเรียนจะสามารถประสบความสำเร็จในการเข้าศึกษาต่อในสถานศึกษาที่มีชื่อเสียงได้ แต่หากเป็นสิ่งหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการสนับสนุนนักเรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งความคาดหวังของผลกระทบของการบ้านในระยะยาวที่มีต่อนักเรียนนั้น ได้แก่ สนับสนุนให้นักเรียนมีความต้องการที่จะใฝ่รู้อยู่เสมอ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อโรงเรียน ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมและทักษะในการเรียนที่ดีขึ้น และทำให้นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีงาม

นอกจากนั้นการบ้านยังมีผลกระทบเชิงบวกต่อด้านอื่นๆ อีกด้วย ดังเช่น 1) ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเรียนมากขึ้น 2) นักเรียนมีวินัยและความรับผิดชอบในตนเองมากขึ้นเนื่องจากการทำการบ้านของนักเรียนไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของใคร รวมถึงไม่ต้องทำภายในเวลาที่กำหนดเช่นในห้องเรียน 3) ทำให้นักเรียนสามารถจัดระเบียบตารางเวลาของตนเองได้ดียิ่งขึ้น 4) นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างละเอียดรอบคอบมากขึ้น

ผลกระทบของการบ้านที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การบ้านเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมและมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในระหว่างทำการบ้านของนักเรียน ซึ่งจะสร้างความพอใจให้กับผู้ปกครอง เพราะบุตรหลานของตนได้มีการบ้านเพื่อฝึกฝนทักษะความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว และเป็นการใช้เวลาว่างของนักเรียนให้เป็นประโยชน์

จะเห็นได้ว่าการทำการบ้านนั้นส่งผลกระทบเชิงบวกที่ดีต่อนักเรียนมาก แต่มองอีกมุมหนึ่งถ้าครูไม่สามารถจัดการเกี่ยวกับการบ้านที่ดีให้นักเรียนได้แล้ว การบ้านก็จะมีผลกระทบในเชิงลบต่อนักเรียนได้เช่นกัน ซึ่งจะแสดงออกมาในลักษณะที่เรียกว่า ผลกระทบจากความอิ่มตัว (Satiation Effect) ซึ่งหมายถึง การถึงจุดที่เป็นขีดจำกัดทางด้านศักยภาพในการทำกิจกรรมต่างๆ ของนักเรียน เช่น การเพิ่มเวลาเรียนที่ทำให้เด็กนักเรียนรู้สึกได้รับงานต่างๆ มากจนเกินไป จึงทำให้การบ้านนั้นทำลายเจตคติที่ดีในการทำการบ้านของนักเรียนได้ ซึ่งการให้การบ้านแก่นักเรียนมากจนเกินไปอาจส่งผลกระทบในทางลบกับนักเรียนได้ เช่น อาจทำให้นักเรียนเกิดความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าทั้งการด้านร่างกายและจิตใจ และปฏิเสธที่จะมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียนได้ และในกรณีที่เด็กนักเรียนไม่เข้าใจในเรื่องที่เรียนในห้องเรียนแล้วจะส่งผลให้ไม่สามารถทำการบ้านที่ครูได้มอบหมายให้นักเรียนทำได้ จึงทำให้นักเรียนต้องลอกการบ้านเพื่อนเพื่อส่งครู ซึ่งการทำการบ้านของนักเรียนไปโดยไม่มี ความเข้าใจในสิ่งที่ทำเลยนั้น จะไม่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนเลย แต่กลับเป็นการเพิ่มความแตกต่างระหว่างผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า ผลกระทบจากการบ้านที่เกิดขึ้นกับเด็กนักเรียนนั้น มีทั้งทางบวกและทางลบ การให้การบ้านของครูอาจส่งผลกระทบและเป็นประโยชน์กับนักเรียน แต่ในบางครั้งการบ้านอาจส่งผลทางลบแก่นักเรียนได้ ดังนั้นครูผู้สอนต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของ

การบ้านที่ให้นักเรียนด้วยว่า เหมาะสมกับวัยหรือวุฒิภาวะของนักเรียนหรือไม่ ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน และระดับความยากง่ายของการบ้าน ตลอดจนปริมาณและระยะเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านของนักเรียนด้วย (ยูพิน พิพิธกุล, 2545, สิริพร ทิพย์คง, 2536) เพื่อให้การบ้านส่งผลทางบวกต่อนักเรียนมากกว่าทางลบ

จากการศึกษาของ Cooper (1989) ยังพบว่าผลกระทบจากการบ้านในเชิงบวกที่มีต่อนักเรียนนั้นจะแตกต่างกันไปตามระดับชั้นเรียน กล่าวคือ การทำการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจะส่งผลดีต่อนักเรียนมากกว่าการทำการบ้านของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นถึงสองเท่า และในทำนองเดียวกันนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ทำการบ้านจะได้รับประโยชน์จากการทำการบ้านมากกว่านักเรียนประถมศึกษาถึงสองเท่าเช่นกัน และยังพบว่าร้อยละ 52 ของจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และร้อยละ 69 ของจำนวนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ทำการบ้านอย่างสม่ำเสมอจะมีระดับคะแนนที่สูงกว่าเด็กนักเรียนที่ไม่ทำการบ้าน

Cooper (1989) ยังได้กล่าวถึงเนื้อหาวิชาที่ต่างกันของการบ้านนั้นจะมีผลต่อการเปรียบเทียบ โดยในวิชาคณิตศาสตร์จะมีระดับค่าสหสัมพันธ์เฉลี่ยสูงสุด ( $r = .22$ ) รองลงมาคือการอ่าน ( $r = .20$ ) ภาษาอังกฤษ ( $r = .20$ ) วิทยาศาสตร์ ( $r = .13$ ) และสังคมศึกษา ( $r = .10$ ) จะเห็นว่าค่าสหสัมพันธ์จะมากยิ่งขึ้นในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้จำ (Rote Learning) การฝึกฝน (Practice) และการทบทวน (Rehearsal) โดยเฉพาะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พบว่า การบ้านได้ส่งผลต่อนักเรียนมากกว่าวิชาอื่นๆ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องฝึกฝนทบทวนความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมา เพื่อให้มีทักษะความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และ Cooper ยังกล่าวว่าการบ้านจะมีผลกระทบต่อนักเรียนเป็นอย่างยิ่งและส่งผลมากต่อการทดสอบในชั้นเรียน (Class Test) มากกว่าแบบทดสอบมาตรฐานกลาง (Standardized Test) เพราะว่า การบ้านนั้นเป็นสิ่งที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่สอนในชั้นเรียนมากกว่าที่จะครอบคลุมในส่วน of แบบทดสอบมาตรฐานกลางทั่วไป

นอกจากนี้ Cooper (1989) ยังได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เวลาในการทำการบ้านของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากงานวิจัยทั้งหมด 17 เรื่อง ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสหสัมพันธ์ในด้านต่างๆ ทั้งหมด 50 ค่าสหสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ได้มาจากการสุ่ม รวมทั้งสิ้น 112,714 คน เพื่อให้ให้นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเวลาที่นักเรียนใช้ไปในการทำการบ้านให้สำเร็จ ผลการศึกษา ค่าสหสัมพันธ์ 43 ค่า จากทั้งหมด 50 ค่าที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนนั้น พบว่า นักเรียนที่ให้เวลากับการทำการบ้านในปริมาณมากนั้นจะมีระดับผลคะแนนในการทดสอบสูง

Cooper และคณะ (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติเกี่ยวกับการบ้าน จำนวนของการมอบหมายการบ้าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยได้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน จำนวน 709 คน ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 709 คน และครูผู้สอน จำนวน 82 คน ซึ่งได้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนการมอบหมายการบ้านให้แก่เด็กนักเรียนในแต่ละวันของครูผู้สอน และสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับจำนวนที่นักเรียนทำเสร็จสมบูรณ์ ทั้งในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ยิ่งครูผู้สอนมอบหมายการบ้านให้แก่เด็กนักเรียนในระดับชั้นเด็กเล็กมากเท่าใด ผลกระทบในเชิงบวกที่เกี่ยวข้องกับทางด้านการเรียนของนักเรียนก็จะน้อยลงยิ่งขึ้นเท่านั้น สำหรับในเด็กโต ถ้านักเรียนได้รับการบ้านมากยิ่งขึ้นเท่าใด ความถี่ในการที่จะไม่สามารถทำการบ้านให้เสร็จสมบูรณ์ได้ก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น แต่สำหรับในทุกระดับชั้นเรียนแล้วการที่นักเรียนสามารถทำการบ้านได้เสร็จสมบูรณ์เป็นจำนวนมากเท่าใด ก็จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากยิ่งขึ้นเท่านั้น แม้เด็กจะมีระดับผลคะแนนที่ดีและครูจะมอบหมายการบ้านให้แก่เด็กนักเรียนอย่างสม่ำเสมอแล้วก็ตาม จากการศึกษาจึงสามารถสรุปได้ว่า การมอบหมายการบ้านเพื่อทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีที่สุดนั้นจะเป็นในลักษณะที่ให้การบ้านในขนาดที่เล็กลงแต่บ่อยครั้งขึ้น เช่น การให้การบ้านขนาดที่ต้องใช้เวลาในการทำ 30 นาทีใน 5 วันต่อสัปดาห์ ย่อมจะดีกว่าการให้นักเรียนทำการบ้านที่ต้องใช้เวลา 50 นาทีใน 3 วันต่อสัปดาห์

และยังมีงานวิจัยอีกหลายเรื่องที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการบ้าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น อรวรรณ ณรงค์สรศักดิ์ (2534) ได้ศึกษาเรื่องผลของการให้การบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร โดยได้ศึกษาลักษณะการส่งผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพการให้การบ้าน และต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนสังกัดต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,160 คน ครู 116 คน ผู้บริหาร 116 คน และผู้ปกครอง 1,160 คน ผลการศึกษาพบว่าการบ้านนั้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

นลินี เวชวิริยกุล (2536) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ให้การบ้านแบบทบทวนเรื่องเดิม แบบบังคับให้ทำ และแบบเลือกให้ทำ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ให้การบ้านแบบทบทวนเรื่องเดิม จำนวน 45 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนกลุ่มที่บังคับให้ทำการบ้าน



จำนวน 45 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนกลุ่มที่เลือกให้ทำการบ้าน จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ให้ทำการบ้านแบบทบทวนเรื่องเดิมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ให้ทำการบ้านแบบบังคับให้ทำและกลุ่มที่ให้ทำการบ้านแบบเลือกให้ทำ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ให้ทำการบ้านแบบบังคับให้ทำกับกลุ่มที่ให้ทำการบ้านแบบเลือกให้ทำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

House (2004) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการทำการบ้านและกลวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวัยรุ่นในญี่ปุ่น ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น การให้ทำการบ้าน กลวิธีการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนอายุ 13 ปี จำนวน 4,660 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเกี่ยวกับการบ้านและกลวิธีการสอนของครู และแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูนั้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กล่าวคือ นักเรียนที่ได้ทำการบ้านที่ครอบคลุมหมายถึงเป็นประจำจะมีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง

Trautwein และคณะ (2002) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการบ้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศเยอรมัน กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 1,976 คน จาก 125 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์และแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรการบ้านโดยได้ถามเกี่ยวกับ 3 ด้าน คือ ความถี่ของการบ้านที่ครอบคลุมหมายถึงนักเรียนทำระยะเวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน และการติดตามผลการทำการบ้านของครู ผลการวิจัยพบว่า ความถี่ของการให้ทำการบ้านมีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นั่นคือ นักเรียนที่ครอบคลุมหมายการบ้านให้ทำอย่างสม่ำเสมอ จะมีระดับผลการเรียนสูง

Geiser และคณะ (2000) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกัน เพื่อตรวจสอบผลของการสอนคณิตศาสตร์ 2 รูปแบบ คือ แบบที่เรียนตามปกติ และแบบที่เรียนโดยให้นักเรียนทำการบ้านให้สำเร็จ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 130 คน จาก 8 ห้องเรียน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนที่เรียนตามปกติ ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง และต่ำกว่ามาตรฐาน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนที่เรียนแบบให้ทำการบ้านให้สำเร็จ ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง และต่ำกว่ามาตรฐานเช่นกัน ซึ่งครูผู้สอนจะทำการสอนทั้ง 2 กลุ่มการทดลอง เมื่อทำการสอนครบทุก 2 สัปดาห์ ครูผู้สอนจะทำการทดสอบกับนักเรียนด้วยแบบสอบคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ครั้ง จนครบ 6 สัปดาห์

ของการจัดการเรียนการสอนทั้ง 2 แบบ ซึ่งจะทำการทดสอบกับนักเรียนทั้งหมด 6 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า สำหรับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางที่เรียนแบบตามปกติก่อนการทดลองจะมีคะแนนทดสอบสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ให้เรียนแบบให้ทำการบ้านให้สำเร็จ แต่หลังจากการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบการทำการบ้านให้สำเร็จนั้นจะมีคะแนนทดสอบสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบตามปกติ ส่วนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำในกลุ่มที่เรียนแบบให้ทำการบ้านให้สำเร็จนั้นจะมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบตามปกติ และนอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนตามปกตินั้นไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังเรียน แต่นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบให้ทำการบ้านให้สำเร็จนั้นจะมีคะแนนการทดสอบสูงขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการให้นักเรียนทำการบ้านนั้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กล่าวคือ การให้นักเรียนทำการบ้านจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ยิ่งนักเรียนทำการบ้านได้เสร็จสมบูรณ์มากเท่าใด ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงมากขึ้นเท่านั้น และนอกจากนี้ยังพบว่า ระดับชั้นเรียนยังเป็นปัจจัยสำคัญ โดยพบว่าการทำงานบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจะส่งผลดีต่อนักเรียนมากกว่าการทำงานบ้านของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นถึงสองเท่า และในทำนองเดียวกันนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ทำการบ้านจะส่งผลดีต่อนักเรียนมากกว่าการทำงานบ้านของนักเรียนประถมศึกษาถึงสองเท่าเช่นกัน โดยการให้การบ้านในปริมาณที่น้อยแต่บ่อยครั้งจะมีประสิทธิผลมากกว่าการให้การบ้านในปริมาณมากแต่น้อยครั้ง และในด้านเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์นั้นพบว่า การบ้านได้ส่งผลต่อนักเรียนมากกว่าวิชาอื่นๆ

### เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนควบคู่ไปกับการให้ความรู้เนื้อหาวิชาด้านต่างๆ แก่นักเรียนด้วย เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาความคิดของนักเรียน ทำให้คิดอย่างมีเหตุมีผลเป็นระบบ ระเบียบ และนอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการเรียนศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ อีกด้วย ดังนั้นครูผู้สอนควรปลูกฝังและส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งถ้าหากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้วจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี และย่อมส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีของนักเรียนด้วย

จากการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้ 1) ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 2) องค์ประกอบของเจต

คติ 3) ลักษณะของเจตคติ 4) ปัจจัยที่ก่อให้เกิดเจตคติ 5) การวัดเจตคติ 6) ประโยชน์ของการวัดเจตคติ 7) การนำความรู้เรื่องเจตคติไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน 8) ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

### 1. ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

เจตคติ หรือ ทศนคติ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Attitude ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Aptus แปลว่า การทำให้เหมาะสม การปรับปรุง มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า เจตคติ ไว้ดังนี้

Anastasi (1982) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะมีปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งแสดงออกในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่างๆ เช่น เชื้อชาติ ประเพณีหรือสถาบันต่างๆ เจตคติไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงแต่สามารถสรุปอ้างอิงได้จากพฤติกรรมภายนอกทั้งที่แสดงออกทางภาษาและท่าทาง

Wilson (1971, อ้างถึงในพร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายหลังจากมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่จะสนองต่อสิ่งเร้า นั้นไปในทางใดทางหนึ่ง หรือในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น แสดงออกในลักษณะพึงพอใจ เห็นด้วยหรือชอบสิ่งนั้น สนับสนุนสิ่งนั้นๆ ซึ่งลักษณะดังกล่าว เรียกว่าเจตคติทางบวก อีกลักษณะหนึ่งแสดงออกในทางไม่พึงพอใจ ไม่ชอบ ไม่เห็นด้วย ไม่สนับสนุนสิ่งนั้นๆ เรียกว่าเจตคติทางลบ ส่วนลักษณะที่ไม่เป็นเจตคติทางบวกและเจตคติทางลบ ไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่ชอบ ไม่เกลียด เรียกว่า เจตคติที่เป็นกลาง

อุทุมพร จามรมาน (2541) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง สภาวะทางจิตและสมองที่พร้อมจะแสดงพฤติกรรมต่อวัตถุหรือเหตุการณ์หรือการกระทำ ซึ่งสภาวะทางจิตและสมองนี้ได้รับอิทธิพลจากประสบการณ์ที่ผ่านมาให้แสดงอาการมากหรือน้อย บวกหรือลบต่อวัตถุ เหตุการณ์ คำพูด สัญลักษณ์ คน ฯลฯ

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ (2542) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง กริยาท่าทีรวมๆ ของบุคคลที่เกิดจากความโน้มเอียงของจิตใจ และแสดงออกต่อสิ่งหนึ่งๆ โดยแสดงออกใน ทางสนับสนุน มีความรู้สึกเห็นดีเห็นชอบต่อสิ่งเร้านั้น หรือแสดงออกในทางต่อต้านซึ่งมีความรู้สึกที่ไม่เห็นชอบต่อสิ่งเร้านั้นๆ

แสงเดือน ทวีสิน (2545) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สภาพการณ์

เหตุการณ์เป็นต้นเมื่อเกิดความรู้สึกบุคคลนั้นจะมีการเตรียมพร้อมเพื่อมีปฏิกิริยาตอบโต้ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งตามความรู้สึกของตนเอง

จากความหมายของเจตคติดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับอิทธิพลจากประสบการณ์ที่ผ่านมาให้แสดงพฤติกรรมต่อสิ่งเร้านั้นออกมาในทิศทางมากหรือน้อย บวกหรือลบ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งเร้าต่างๆ นั้น เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อสิ่งนั้น มีความพึงพอใจหรือไม่มีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น หรือรู้สึกเฉยๆ ไม่ชอบและไม่เกลียดต่อสิ่งเร้านั้น เป็นต้น

ซารินี ตริวรัญญู (2545) ได้ให้ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกหรือทางลบของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังจากการมีประสบการณ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แล้ว

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ได้ให้ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกและความโน้มเอียงที่จะตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์หรือการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

รัตนา เจียมบุญ (2540) ได้ให้ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความพร้อมทางร่างกายและจิตใจของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากได้รับประสบการณ์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งการจัดสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่จะสนองตอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ไปในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

จากความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความพึงพอใจในทางบวกหรือทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์หรือการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

## 2. องค์ประกอบของเจตคติ

Triandis (1971) ได้แบ่งองค์ประกอบของเจตคติออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

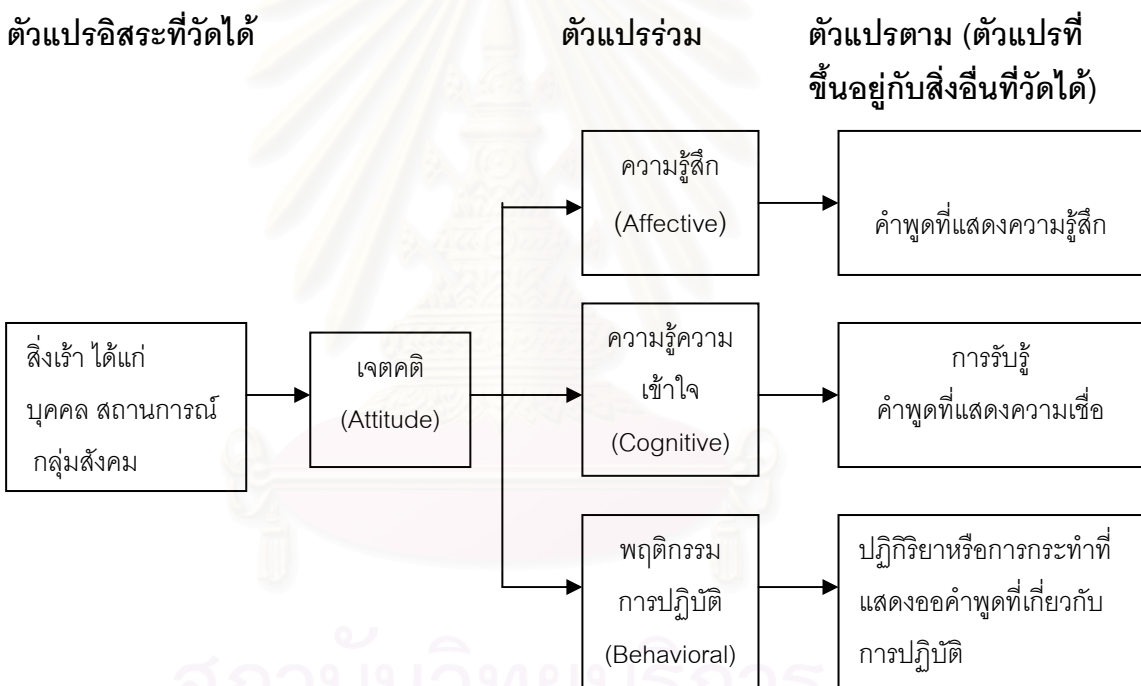
1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive component) ได้แก่ ความรู้และแนวคิดที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้า ไม่ว่าจะบุคคลหรือสถานการณ์ใดๆก็ตามความรู้และแนวคิดดังกล่าวจะเป็นสิ่งกำหนดลักษณะและทิศทางเจตคติของบุคคล กล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความรู้และแนวคิดต่อสิ่งเร้าใดครบถ้วนแล้วบุคคลนั้นก็จะมีเจตคติต่อสิ่งเร้านั้นไปในทิศทางบวกหรือลบชัดเจนยิ่งขึ้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective component) ได้แก่ อารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอารมณ์หรือความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นสิ่งกำหนดทิศทางและลักษณะของ

เจตคติของบุคคล กล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใด บุคคลก็จะมีเจตคติไปในทางบวกต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าบุคคลมีอารมณ์หรือความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งใด บุคคลก็จะมีเจตคติในทางลบต่อสิ่งนั้น เช่น ความรู้สึกชอบ - ไม่ชอบ ดี - ไม่ดี

3. องค์ประกอบด้านความพร้อมในการกระทำ (Behavioral component) ได้แก่ พฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง พฤติกรรมดังกล่าวจะเป็นสิ่งที่บอกลักษณะและทิศทางเจตคติของบุคคล กล่าวคือ ถ้าพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อสิ่งเร้านั้นชัดเจนแน่นอน ทิศทางก็จะมีลักษณะชัดเจนแน่นอนและเป็นทิศทางบวกหรือลบชัดเจนด้วย

องค์ประกอบของเจตคติทั้ง 3 ด้านนี้มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งถ้าองค์ประกอบด้านใดด้านหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป เจตคติของบุคคลนั้นก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังแสดงในภาพที่ 1



แผนภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของเจตคติ (Triandis, 1971)

จากแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ด้าน คือ องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ องค์ประกอบด้านความรู้สึก และองค์ประกอบด้านความพร้อมในการกระทำ ซึ่งองค์ประกอบของเจตคติทั้ง 3 ด้านนี้มีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากเมื่อบุคคลได้รับรู้จากสิ่งเร้าแล้วจะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถคิด หรือเกิด



ความเชื่อที่ทำให้เกิดความรู้สึกและอารมณ์ต่อสิ่งนั้นจึงส่งผลให้เกิดแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่างๆ ออกมา

### 3. ลักษณะของเจตคติ

Sax (1980) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เจตคติมีทิศทาง (Direction) เนื่องจากความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อเจตคติ ที่เป็นบวกหรือเป็นลบ นั่นคือ บุคคลที่มีเจตคติในทางบวกแสดงว่ารู้สึกชอบสิ่งนั้น ส่วนบุคคลที่มีเจตคติในทางลบแสดงว่าไม่ชอบสิ่งนั้น

2. เจตคติมีความเข้มข้น (Intensity) เจตคติเป็นความรู้สึกต่อเนื่องตั้งแต่บวกจนถึงลบ ซึ่งเจตคติที่ไปในทางบวกหรือลบจะมีตั้งแต่บวกหรือลบน้อยๆจนถึงบวกหรือลบมากๆ

3. เจตคติมีการแพร่กระจาย (Pervasiveness) จากกลุ่มหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหนึ่งได้

4. เจตคติมีความคงเส้นคงวา (Consistency) เจตคติเปลี่ยนแปลงค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่ มีลักษณะฝังแน่นในแบบใดแบบหนึ่งนานพอสมควร

5. มีความพร้อมที่จะแสดงออกอย่างเด่นชัด (Salience) เป็นความเต็มใจหรือความพร้อมในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งเมื่อบุคคลตระหนักถึงความสำคัญหรือมีความรอบรู้มากต่อเจตคติ และมีความประทับใจเด่นชัดจะแสดงเจตคติออกมา

Hothersall และคณะ (1985) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของเจตคติไว้ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เจตคติเป็นการเรียนรู้

2. เจตคติเป็นตัวกระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมออกมา

3. เจตคติเป็นสิ่งที่เกี่ยวกับความชอบหรือไม่ชอบที่มีต่อวัตถุหรือสถานการณ์

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติที่สำคัญ มีดังนี้

1. เจตคติเกิดจากประสบการณ์ สิ่งเร้าต่างๆ รอบตัวบุคคล การอบรมเลี้ยงดู การเรียนรู้ ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดเจตคติ แม้ว่าประสบการณ์ที่เหมือนกันก็จะมีเจตคติที่แตกต่างกันได้ ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น สติปัญญา อายุ เป็นต้น

2. เจตคติเป็นการเตรียมหรือความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เป็นการเตรียมความพร้อมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่จะสังเกตได้ สภาวะความพร้อมที่จะตอบสนองมีลักษณะที่ซับซ้อนของบุคคลที่จะชอบหรือไม่ชอบ ยอมรับหรือไม่ยอมรับ และจะเกี่ยวเนื่องกับอารมณ์ด้วย

3. เจตคติที่มีทิศทางของการประเมิน ทิศทางของการประเมินคือลักษณะของความรู้สึกหรืออารมณ์ที่เกิดขึ้น ถ้าเป็นความรู้สึกหรือการประเมินว่า ชอบ พอใจ เห็นด้วย ก็คือเป็นไปในทิศทางที่ดี เรียกว่าเป็นไปในทิศทางบวก และถ้าประเมินออกมาในทางไม่ดี เช่น ไม่ชอบ ไม่พอใจ ก็จะมีทิศทางในทางลบ ซึ่งเจตคติทางลบไม่ได้หมายความว่าไม่ควรมีเจตคตินั้นแต่เป็นความรู้สึกในทางไม่ดี เช่น เจตคติในทางลบต่อการคดโกงต่อการเล่นการพนัน การมีเจตคติในทางบวกก็ไม่ได้หมายถึงเจตคติที่ดีและพึงปรารถนา เช่น เจตคติทางบวกต่อการโกหก เป็นต้น

4. เจตคติที่มีความเข้ม คือมีปริมาณมากน้อยของความรู้สึก ถ้าชอบมากหรือไม่เห็นด้วยอย่างมากก็แสดงว่ามีความเข้มสูง ถ้าไม่ชอบเลยหรือเกลียดที่สุดก็แสดงว่ามีความเข้มสูงไปอีกทางหนึ่ง

5. เจตคติที่มีความคงทน เจตคติเป็นสิ่งที่บุคคลยึดมั่นถือมั่น และยังมีส่วนในการกำหนดพฤติกรรมของบุคคลนั้น การที่บุคคลยึดมั่นในเจตคติต่อสิ่งใดแล้วทำให้การเปลี่ยนแปลงเจตคติเกิดขึ้นได้ยาก

6. เจตคติมีทั้งพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอก ซึ่งพฤติกรรมภายในเป็นสภาวะทางจิตใจหากไม่ได้แสดงออกก็ไม่สามารถจะรู้ได้ว่าบุคคลนั้นมีเจตคติอย่างไรในเรื่องนั้น ส่วนเจตคติที่เป็นพฤติกรรมภายนอกจะแสดงออกเนื่องจากการถูกกระตุ้นและการกระตุ้นนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ ร่วมอยู่ด้วย เช่น บุคคลแสดงความไม่ชอบด้วยการดูคำคนอื่น นอกจากไม่ชอบคนนั้นแล้ว อาจจะเป็นเพราะถูกทำทายนก่อน

7. เจตคติจะต้องมีสิ่งเร้าจึงจะมีการตอบสนองขึ้น แต่ก็ไม่จำเป็นว่า เจตคติที่แสดงออกจากพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอกจะตรงกัน เพราะก่อนแสดงออกบุคคลนั้นปรับปรุงให้เหมาะสมกับปทัสถานของสังคมแล้วจึงแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอก

และนอกจากนั้นเจตคดียังเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล ซึ่งเกิดจากปัจจัย 4 ประการ คือ

1. การเพิ่มและการรวมกันของการตอบสนองที่เกิดจากการเรียนรู้ในด้านต่างๆ และจากบุคคลต่างๆ เช่น จากบ้าน โรงเรียน และสังคม เป็นต้น

2. แบบแผนของตนเอง ความแตกต่างของประสบการณ์ทำให้เกิดเจตคติของแต่ละคนแตกต่างกันไป เจตคติบางอย่างจึงเป็นเรื่องเฉพาะของบุคคล ขึ้นอยู่กับพัฒนาการและความเจริญเติบโตของคนนั้น

3. อิทธิพลของประสบการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหัน หรือความตกใจจะเป็นผลให้จดจำประสบการณ์นั้นได้นานๆ เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลมีเจตคติต่อสิ่งนั้นๆ เช่น เคยขึ้นรถเมล์แล้วประสบอุบัติเหตุก็จะพยายามหลีกเลี่ยงไม่ขึ้นรถเมล์สายนั้น

4. การเลียนแบบ คนเราชอบหรือมีแนวโน้มที่จะเลียนแบบบุคคลสำคัญที่เราชื่นชมชอบ เจตคติจึงเน้นการถ่ายทอดจากคนที่เราพึงพอใจและนับถือ เช่น เจตคติจากพ่อแม่มาถึงลูก

นักจิตวิทยาได้จำแนก เจตคติออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เจตคติทางบวก (Positive Attitude) เป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่อยากมีความสัมพันธ์กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2. เจตคติทางลบ (Negative Attitude) เป็นความรู้สึกที่ไม่ดี ไม่ชอบ ไม่อยากมีความสัมพันธ์กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

จากลักษณะของเจตติดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยเจตคติจะมีอิทธิพลต่อความคิดและการกระทำของบุคคล ซึ่งจะแสดงออกในทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งนั้น เจตคติของบุคคลนั้นเปลี่ยนแปลงค่อนข้างยากเพราะเป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่ แต่อย่างไรก็ตามเจตคติอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้

#### 4. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดเจตคติ

แสงเดือน ทวีสิน (2545) กล่าวถึงปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดเป็นเจตคติ หลายปัจจัย ดังนี้

1. เจตคติเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยการรวบรวมจากประสบการณ์ด้านต่างๆ ในอดีต ประสบการณ์ที่เก็บสะสมได้ ซึ่งมนุษย์จะทำการจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ชอบ - ไม่ชอบ ดี - ไม่ดี สนใจ - ไม่สนใจ การจำแนกนี้จะอาศัยหลักเกณฑ์ที่แต่ละบุคคลเก็บสะสมมาจากประสบการณ์ในอดีต เป็นตัวประเมินตัดสินใจเพื่อกำหนดทิศทางของเจตคติของตนเอง

2. เจตคติเกิดจากการรับเจตคติของผู้อื่นมาเป็นของตน การรับเจตคติของผู้อื่นมานั้นมักจะเป็นกรณีที่บุคคลนั้นมีความสำคัญ เป็นที่น่าเชื่อถือและยกย่องชื่นชมอย่างมาก

3. เจตคติเกิดจากประสบการณ์ที่ประทับใจ ประสบการณ์บางอย่างที่ประทับใจมากทั้งทางด้านดีและด้านไม่ดี เพียงครั้งเดียวก็อาจก่อให้เกิดเป็นเจตคติได้อย่างรวดเร็ว

#### 5. การวัดเจตคติ

เนื่องจากเจตคติเป็นมโนภาพที่เป็นนามธรรม เป็นการรวมพฤติกรรมในด้าน ความรู้ ความเข้าใจ อารมณ์ ความรู้สึก และความพร้อมที่จะทำกิจกรรม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงได้ การวัดเจตคติจึงไม่สามารถจะวัดได้โดยตรง แต่วัดได้จากแนวโน้มของบุคคลที่จะแสดงออกทางด้าน ภาษา และวัดในรูปของความคิดเห็น การวัดเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจจะใช้วิธีการสังเกตจากการกระทำ คำพูด การแสดงออก สีหน้าท่าทางของบุคคลนั้น หรือสัมภาษณ์ความรู้สึก

นึกคิดของบุคคลนั้น แต่แบบวัดหรือเครื่องมือที่นักจิตวิทยานิยมใช้กันมากจะอยู่ในรูปของแบบสอบถาม หรือแบบสำรวจซึ่งเรียกว่า แบบวัดเจตคติ

เพราะพรหม เปลียนภู (2542) กล่าวถึงวิธีการวัดเจตคติที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีดังนี้

1. การสังเกต เป็นวิธีการศึกษาพฤติกรรมด้วยการติดตาม ฝึมอง และจดบันทึกพฤติกรรมอย่างมีระบบ โดยผู้ที่ถูกสังเกตจะต้องไม่รู้ตัวว่ากำลังถูกติดตามสังเกตพฤติกรรม

2. การใช้แบบสอบถาม จัดเป็นการวัดเจตคติแบบการเขียนตอบ (Paper-Pencil Test) โดยกำหนดให้ตอบด้วยการรายงานตนเอง (Self-Report) ว่ามีความคิดเห็น ความรู้สึก หรือการปฏิบัติอย่างไรในเรื่องที่สอบถาม ข้อดีของการใช้แบบสอบถาม คือ สามารถทดสอบได้หลายคนในเวลาเดียวกัน และผู้ที่ถูกทดสอบจะรู้สึกเป็นอิสระในการตอบ ไม่รู้สึกว่าจะตนเองถูกติดตามหรือฝึมอง และนอกจากนี้ยังตอบได้โดยไม่จำกัดเวลาอีกด้วย

3. การสัมภาษณ์ เป็นการวัดเจตคติด้วยการสอบถามด้วยคำพูดและจดบันทึกหรืออัดเสียงเพื่อนำคำพูดมาวิเคราะห์ในภายหลัง ข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์นอกจากจะเป็นความคิดเห็นแล้วยังสามารถได้รับข้อมูลในด้านการแสดงออกของพฤติกรรมด้วย

4. การใช้แบบทดสอบทางอ้อม (Projective Test) การวัดเจตคติแบบนี้ใช้วิธีการสะท้อนความคิดต่อภาพที่กำหนดให้ วิธีการวัดแบบนี้จัดเป็นวิธีการวัดทางอ้อมเพราะผู้ถูกวัดจะไม่ทราบว่าตนเองกำลังจะให้ข้อเท็จจริงในเรื่องใด พฤติกรรมที่แสดงในขณะทดสอบ คือ การบรรยายภาพ เช่น บรรยายภาพการ์ตูน ภาพวาดลายเส้น

5. การใช้การต่อประโยคให้สมบูรณ์ (Sentence Completion Test) แบบทดสอบประเภทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวัดทางอ้อม ข้อทดสอบเป็นข้อความที่เขียนเฉพาะตอนนำประโยค และเว้นข้อความท้ายประโยค ให้ผู้ทดสอบเขียนข้อความต่อให้จบประโยค ข้อคำถามเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการวัดหลายประโยค ผู้ทดสอบจะนำเฉพาะข้อความท้ายประโยคมารวบรวมตีความหมายของเจตคติที่มีอยู่

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2540) ได้กล่าวถึงการวัดเจตคติสรุปได้ดังนี้

1. เนื้อหา (Content) การวัดเจตคติต้องมีสิ่งเร้าไปกระตุ้นให้บุคคลแสดงกิริยาท่าที่ออกมา สิ่งเร้าโดยทั่วไป ได้แก่ เนื้อหาที่ต้องการวัด เช่น ต้องการวัดเจตคติต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับชีวิตครอบครัวของบุคคล เนื้อหาที่เป็นสิ่งเร้าในที่นี้คือ สถานการณ์การตัดสินใจเกี่ยวกับชีวิตครอบครัว ได้แก่ การเลือกคู่ครอง อายุแรกสมรส ระยะเวลาที่มีบุตรคนแรกและคนต่อไป ขนาดของครอบครัวและความสัมพันธ์ภายในครอบครัว เป็นต้น

2. ทิศทาง (Direction) การวัดเจตคติโดยทั่วไปจะกำหนดทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องในลักษณะเป็นซ้ายขวาหรือบวกลบ กล่าวคือ เริ่มจากเห็นด้วยอย่างยิ่ง และลดความเห็น

ด้วยลงเรื่อยๆจนถึงความรู้สึกเฉยๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งลักษณะของการเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยนี้เป็นเส้นตรงเดียวกันและต่อเนื่องกัน

3. ความเข้ม (Intensity) เป็นกิริยาท่าทีหรือความรู้สึกที่แสดงออกมาต่อสิ่งเร้านั้นมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ถ้าความเข้มสูงไม่ว่าจะไปในทิศทางใดก็ตามจะมีความรู้สึกหรือกิริยาท่าทีที่รุนแรงมากกว่าที่จะมีความเข้มปานกลาง

อุทุมพร จามรมาน (2541) กล่าวว่าการวัดเจตคตินั้นต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. เจตคติประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ 1) ความคิด ความรู้ ความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งนั้น 2) ความรู้สึก ผลการประเมินอารมณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น และ 3) แนวโน้มของการแสดงพฤติกรรม อากาการ ปฏิกิริยาต่อวัตถุ หรือเหตุการณ์ หรือคน หรือสิ่งของ

2. เจตคติเกี่ยวข้องกับประสบการณ์เดิม ซึ่งก่อให้เกิดความรุนแรงมากน้อยแตกต่างกัน และเกิดทิศทางบวกหรือลบที่แตกต่างกัน

3. เจตคติเกี่ยวข้องกับแนวโน้มทางการแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

4. เจตคติเกี่ยวข้องกับสังคมที่คนเหล่านั้นอาศัยอยู่

5. เจตคติแตกต่างจากความเชื่อ (Belief) ในประเด็นที่ว่า เจตคติประกอบด้วยความรู้สึกและความเชื่อ ส่วนความเชื่อหมายถึง สาระเนื้อหาที่บุคคลมีอยู่เกี่ยวกับสิ่งนั้น

## 6. ประโยชน์ของการวัดเจตคติ

Triandis (1971) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเจตคติสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยทำให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว โดยการจัดรูปหรือจัดระบบสิ่งของต่างๆที่อยู่รอบตัว

2. ช่วยให้มี การเข้าข้างตนเอง โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดี ปกปิดความจริงบางอย่างหรือนำความไม่พอใจออกจากตัวเอง

3. ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อน ซึ่งการมีปฏิกริยาตอบโต้ หรือการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกไปนั้นส่วนมากจะทำในสิ่งที่นำความพอใจมาให้

4. ช่วยให้ผู้บุคคลสามารถแสดงออกถึงค่านิยมพื้นฐานของตนเอง

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2530) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวัดเจตคติสรุปได้ดังนี้

1. วัดเพื่อทำนายพฤติกรรม เนื่องด้วยเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดของบุคคลย่อมเป็นเครื่องแสดงว่าเขามีความรู้สึกในด้านที่ดี หรือไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งนั้นมากหรือน้อยเพียงใด และเขามีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้นเพียงใด เจตคติของบุคคลต่อสิ่งนั้นจึงเป็นเครื่องทำนายว่า บุคคลนั้นมี



การกระทำต่อสิ่งนั้นไปในทำนองใด ดังนั้นการทราบเจตคติของบุคคลย่อมช่วยให้สามารถทำนายการกระทำของบุคคลนั้นได้ แม้จะไม่ถูกต้องเสมอไปก็ตาม

2. วัดเพื่อหาทางป้องกัน ในโลกเสรีนั้นการที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งใดอย่างไรนั้นเป็นสิทธิ์ของเขา แต่การอยู่ด้วยกันอย่างมีความสุขในสังคมย่อมจะเป็นไปได้เมื่อพลเมืองมีเจตคติต่อสิ่งต่างๆคล้ายคลึงกัน ซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกันและไม่เกิดความแตกแยกขึ้นในสังคม ในการประกอบอาชีพบางประเภทจึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้บุคคลที่มีเจตคติอันเหมาะสมมาเป็นผู้ปฏิบัติ

3. วัดเพื่อหาทางแก้ไข ในสังคมประชาธิปไตยนั้นบุคคลสามารถมีเจตคติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งแตกต่างกันไปได้มาก แต่ในบางเรื่องมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับความคิดเห็นเจตคติที่สอดคล้องกันเพื่อที่ประชาชนจะได้มีการกระทำที่พร้อมเพรียงกัน

4. วัดเพื่อให้เข้าใจสาเหตุและผล เจตคติต่อสิ่งต่างๆนั้นเปรียบเสมือนสาเหตุภายในซึ่งกำลังผลักดันให้บุคคลกระทำไปได้อย่างต่างกัน สาเหตุภายในหรือเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลนี้อาจได้ผลกระทบมาจากสาเหตุภายนอกด้วยส่วนหนึ่ง และเจตคติของบุคคลอาจเป็นเครื่องกรองหรือเครื่องหันเหอิทธิพลของสาเหตุภายนอกที่มีต่อการกระทำของบุคคลนั้น ดังนั้นการเข้าใจอิทธิพลของสาเหตุภายนอกที่มีต่อการกระทำของบุคคลให้ชัดเจน บางกรณีอาจจำเป็นต้องวัดเจตคติของบุคคลต่างๆ ต่อสาเหตุภายนอกนั้นด้วย

สงวนศรี วิรัชชัย (2527) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเจตคติ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่จะช่วยให้บุคคลได้บรรลุเป้าหมายบางอย่างที่ต้องการ (Need Satisfaction or Adjective Function) จะเห็นได้จากกรณีที่เราต้องการจะทำงานชิ้นหนึ่งให้สำเร็จด้วยดี มีประสิทธิภาพก็ต้องสร้างเจตคติเชิงนิมิตต่อการงานชิ้นนั้น จึงจะมีโอกาสทำงานได้สำเร็จตามความประสงค์ ดังนั้นเจตคติบางอย่างจึงมีประโยชน์ในการช่วยให้บุคคลได้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการหรือช่วยให้บุคคลปรับตัวเข้ากับกลุ่มและสถานการณ์ได้

2. ช่วยให้บุคคลมีหลักการและมีกฎเกณฑ์ในการแสดงพฤติกรรม หรือกล่าวได้ว่า เจตคติช่วยพัฒนาค่านิยมให้กับบุคคล การที่บุคคลมีเจตคติต่อผู้คน เหตุการณ์ สถานการณ์ และสิ่งต่างๆ ในสังคม จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลสามารถประเมิน และตัดสินใจได้ว่าตนจะเลือกและยึดถือหลักการ ประพฤติปฏิบัติตนอย่างไร จะเป็นที่ยกต้องเหมาะสม เป็นประโยชน์กับตนเองและผู้อื่น

3. เป็นสื่อหรือช่องทางที่จะช่วยให้บุคคลได้พัฒนาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผู้คน และสิ่งต่างๆ (Knowledge Function) ถ้าเราไม่มีเจตคติต่อผู้คน เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ใด เราจะไม่ใส่ใจกับผู้คน เหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นๆ เมื่อไม่ได้ใส่ใจก็จะได้ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ หรือได้น้อยกว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เราใส่ใจ

## 7. การนำความรู้เรื่องเจตคติไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในโรงเรียนนั้นบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนมากที่สุดคือ ครู ตลอดจนเพื่อนนักเรียนและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในโรงเรียน ครูจึงจำเป็นต้องสร้างเจตคติในทางบวก ชักจูงให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน เห็นความสำคัญของบทเรียน เห็นประโยชน์ที่จะได้จากการเรียน แนวทางในการสร้างและส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนของนักเรียน มีดังนี้ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2539)

1. การให้การเสริมแรงแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนได้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ครูควรให้ความสนใจ ให้กำลังใจ ให้คำชมกับนักเรียน ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนมากยิ่งขึ้น และเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติความประพฤติในโรงเรียนด้วย
2. การให้การเลียนแบบเจตคติที่ดี โดยดูจากบุคคลสำคัญที่นักเรียนรักและชื่นชอบ เป็นตัวอย่างเพื่อจะได้รับเอาเจตคตินั้นมาเป็นของตน
3. การพิจารณาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติ เช่น การได้ข่าวสาร การรับข่าวสาร การสื่อความหมาย ครูจะต้องระมัดระวังและควบคุมองค์ประกอบเหล่านี้ให้ดี จึงจะบังเกิดผลในการสร้างหรือปรับเปลี่ยนเจตคติของนักเรียน
4. ครูอาจต้องให้ข่าวสารและสร้างสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดความสอดคล้องและขัดแย้ง เมื่อต้องการจะเสริมเจตคติให้เข้มข้น หรือเปลี่ยนเจตคติที่ไม่ต้องการ จนกว่าผู้เรียนจะได้มีความรู้ความเข้าใจและมีความรู้สึกร่วมด้วย และมีเจตคติที่ถูกต้องตามความต้องการของครู
5. การเปลี่ยนเจตคติของกลุ่มจะง่ายกว่าการเปลี่ยนทีละคน เพราะบุคคลชอบเลียนแบบเอาอย่าง และต้องการเข้ากลุ่ม ด้วยเหตุนี้สิ่งแวดล้อมที่ดีก็จะมีผลต่อการเปลี่ยนเจตคติ
6. หลักการและวิธีการในการเปลี่ยนต้องพิจารณาให้เหมาะสม เพราะอาจใช้ได้ในสถานการณ์หนึ่งแต่อาจใช้ไม่ได้กับอีกสถานการณ์หนึ่งก็ได้
7. หาวิธีการกระตุ้นให้นักเรียนอยากเปลี่ยนเจตคติ โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเปลี่ยนเจตคติ หรือเต็มใจที่จะเปลี่ยนเจตคติด้วยตัวของนักเรียนเอง
8. เจตคติที่ดีต่อตนเองโดยการที่มีความรู้ความเข้าใจในความสามารถของตน มีความพึงพอใจในรูปลักษณะของตนเอง และการรู้การแสดงออกถึงพฤติกรรมที่เหมาะสมเป็นเรื่องที่จำเป็นที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เพราะคนเรามักแสดงพฤติกรรมในทางที่สอดคล้องกับเจตคติต่อตนเอง เช่น ถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีว่าตนเองเป็นคนมีความรู้ความสามารถ ก็จะมี ความมั่นใจ เอาใจใส่ที่จะเรียนให้สำเร็จ แต่ถ้าขาดเจตคติที่ดีต่อตนเองแล้วก็จะขาดความมั่นใจ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนลดลง

## 8. ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นอย่างมากเพราะถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้วย่อมจะทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จทุกครั้ง ซึ่งย่อมจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นด้วย แต่ในการตรงกันข้ามถ้านักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ชอบหรือเกลียดวิชาคณิตศาสตร์แล้วก็จะทำให้นักเรียนไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน ไม่ทำงานหรือการบ้านส่งครู ย่อมจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ไม่ดี จะเห็นได้ว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีความสำคัญต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมาก จึงมีผู้สนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ด้วยตัวแปรด้าน การกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 397 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยแบบวัดทศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จะวัดครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านความสำคัญและคุณประโยชน์ ด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ และด้านการแสดงออกและการมีส่วนร่วม ผลการวิจัยพบว่า ทศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้

วัฒนา หงษ์ภู (2523) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 748 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัด

ทัศนคติ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทร์เพ็ญ ธนาศุภกรกุล (2526) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 580 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยองค์ประกอบบางประการของตัวนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับองค์ประกอบบางประการของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถด้านการคำนวณ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 550 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบความถนัดทางการคำนวณ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสำรวจนิสัยในการเรียน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มนูญ ศิวารมย์ (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปแกรมวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2531 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 10 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัด



ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เฉลียว บุษเนียร (2531) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน พฤติกรรมการสอน พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 680 คน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ แบบสอบถามพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Ma และ Xu (2004) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลจาก LSAY (the Longitudinal Study of American Youth) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 – 12 จำนวน 3,116 คน ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการให้นักเรียนทำแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และให้ทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จะวัด 3 ลักษณะ คือ 1) ประโยชน์ของคณิตศาสตร์ในการใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 2) ความสำคัญของคณิตศาสตร์ และ 3) ความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ส่วนแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จะวัดเนื้อหา 4 ด้าน คือ 1) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2) พีชคณิต 3) เรขาคณิต และ 4) ความเข้าใจเกี่ยวกับตารางสถิติและกราฟ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้คะแนนสอบจากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงจะมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีกว่านักเรียนที่สอบได้คะแนนคณิตศาสตร์ต่ำกว่า

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นจะพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้นครูผู้สอนควรคำนึงถึงและให้ความสำคัญกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มากขึ้น ควรมีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างและส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์ สนใจและตั้งใจเรียน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นด้วย



### ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT และการวิเคราะห์ความยากของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT)

การทดสอบผลการเรียนของนักเรียนเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งในการวัดผลการเรียนรู้ที่สำคัญ เพื่อให้ครูผู้สอนได้ทราบข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคนว่า มีความรู้ ความสามารถหรือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากน้อยเพียงใด บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้หรือไม่ หลังจากที่นักเรียนได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนของครูไปแล้ว ซึ่งเครื่องมือที่ครูนิยมใช้วัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะเป็นแบบทดสอบที่ครูสามารถสร้างขึ้นเองได้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการวัดในแต่ละครั้ง และผลที่ได้จากการวัดการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนานักเรียน และครูผู้สอนจะได้นำไปปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีคุณภาพประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คุณภาพของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นำไปใช้ทดสอบกับนักเรียนนั้นมีความเหมาะสมกับนักเรียนหรือไม่ สำหรับตัวบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ระดับความยากง่ายของข้อสอบ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย แต่ถ้ามีคนตอบถูกน้อยก็แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยาก หรือว่ามีคนตอบถูกบ้างตอบผิดบ้างหรือมีคนตอบถูกปานกลาง แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความยากง่ายปานกลาง สำหรับข้อสอบที่ดีนั้นควรมีค่าความยากระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 กล่าวคือควรมีคนตอบถูกไม่ต่ำกว่า 20 คนและไม่เกิน 80 คน จากผู้สอบ 100 คน ซึ่งความยากของข้อสอบ (Item Difficulty) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) นั้นคำนวณหาได้จากสัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องกับจำนวนคนตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

จะเห็นว่าการวิเคราะห์ความยากของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) นี้เป็นวิธีที่คำนวณง่ายและสะดวกไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่การวิเคราะห์ความยากของข้อสอบดังกล่าวยังมีข้อจำกัด คือ จะสนใจแต่เพียงคำตอบ หรือผลลัพธ์ที่ถูกต้องของคำตอบเท่านั้น ซึ่งไม่ได้ให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการคิดหาคำตอบของนักเรียนเลย แต่มีดัชนีที่น่าสนใจที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการคิดหาคำตอบ คือ ดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT ซึ่งพัฒนาโดย อรสา จรุงธรรม (2538) การพัฒนาดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบนี้มีตัวแปรที่ใช้ในการหาค่าความซับซ้อนของข้อสอบ 2 ตัวแปร คือ จำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการคิดหาคำตอบ และระยะเวลาที่ใช้ในการคิดหาคำตอบ ซึ่งดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบนี้มีความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion – related validity) กับค่า

ความยากของข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) นั่นคือ ค่าความซับซ้อนของข้อสอบสามารถบ่งชี้ถึงระดับความยากของข้อสอบได้ด้วย สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะกล่าวถึงการหาความยากของข้อสอบตามการวิเคราะห์จากสูตรดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT และตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ดังนี้

## 1. การวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT

จากแนวคิดสำคัญของจิตวิทยาทางปัญญา ทฤษฎีการประมวลผลข้อมูล (Information Processing Theory: IPT) ซึ่งได้รับความสนใจตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 มาจนถึงปัจจุบัน โดยมีพื้นฐานมาจากแนวคิดที่ว่า กระบวนการทำงานของสมองมนุษย์มีความคล้ายคลึงกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการรับข้อมูลเข้าไปแล้วทำการเข้ารหัสประมวลผลข้อมูลและแสดงผลของการประมวลผลข้อมูลออกมา ทฤษฎีนี้ได้เปรียบเทียบว่า การแก้ปัญหาของมนุษย์นั้นคล้ายคลึงกับขั้นตอนการแก้ปัญหาของคอมพิวเตอร์ โดยมนุษย์มีลำดับขั้นตอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบสารสนเทศหรือข้อมูลจะถูกควบคุมโดยลำดับขั้นตอนต่างๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะทำหน้าที่เฉพาะเจาะจง (Specified function) และต่อจากนั้นสารสนเทศก็จะวิ่งไปสู่ขั้นตอนต่อไป ดังนั้นตัวรับรู้สัมผัสทั้งหลาย (Sensory receptors) ของมนุษย์จะรับสารสนเทศซึ่งถูกเปลี่ยนแปลงระหว่างขั้นตอนหนึ่งๆ และผ่านไปตามขั้นตอนต่างๆ ตามลำดับจนกระทั่งมีการตอบสนอง (response) หรือเก็บ (store) สารสนเทศในหน่วยความจำ ซึ่งจากแนวคิดนี้มีนักจิตวิทยาทางปัญญาหลายท่าน เช่น Atkinson และ Shiffrin (1968) Rumelhart, Lindsay และ Norman (1972) J.R. Anderson และ Bower (1973) R.M. Gagne (1974) ได้เสนอเป็นแบบจำลองแสดงระบบการประมวลผลในสมองมนุษย์ ที่เรียกว่า โมเดลการประมวลผล (Information processing model) (Anderson, 1985 อ้างถึงใน อรสา จรุงธรรม, 2538) จากแนวคิดทฤษฎีการประมวลผลทางปัญญา Anderson (1982) จึงได้นำแนวคิดนี้ไปประยุกต์และนำเสนอโมเดลหรือระบบที่แสดงการทำงานของสมองที่มีลักษณะต่างๆไป สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆที่คล้ายคลึงกันขึ้น เรียกว่าระบบการผลิตแบบ ACT (ACT Production System) โดยระบบการผลิต ACT นี้จะเน้นการทำงานของสมองที่เป็นขั้นตอนย่อยๆ ประกอบกันซึ่งระบบนี้สามารถใช้ในการอธิบายการทำงานของสมองในสถานการณ์ต่างๆ ได้

จากแนวคิดการประมวลผลตามระบบการผลิตแบบ ACT ของ Anderson และแนวคิดกระบวนการทางปัญญา (Cognitive process) อรสา จรุงธรรม (2538) จึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนาดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ ตามระบบการผลิตแบบ ACT โดยมีตัวแปร

หลักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดในสมองของมนุษย์ซึ่งสามารถชี้ไปถึงความซับซ้อนและความยากง่ายของเรื่องที่คิด 2 ตัวแปร คือ การใช้จำนวนขั้นตอนในการคิดหาคำตอบและระยะเวลาในการคิดหาคำตอบมาคำนวณหาความซับซ้อนของข้อสอบ ซึ่งได้จากแนวคิดพื้นฐานที่ว่า ข้อสอบข้อใดถ้าใช้จำนวนขั้นตอนในการคิดหาคำตอบหลายขั้นตอนจึงจะสามารถตอบคำถามของข้อสอบได้ แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความซับซ้อนมาก แต่ถ้าข้อสอบข้อใดใช้ขั้นตอนในการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องน้อย แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนน้อย และระยะเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบก็เช่นกัน ถ้าข้อสอบข้อใดใช้เวลาในการคิดหาคำตอบมาก แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนมาก ถ้าใช้เวลาในการคิดหาคำตอบน้อย แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนน้อย ประกอบกับแนวคิดตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ที่ว่าถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ทำถูกมากแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย และถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ทำถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยาก

ผลการพัฒนาดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT ได้สูตรการหาค่าความซับซ้อนของข้อสอบที่คำนวณจากจำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการคิด ดังนี้

$$ICO_i = \frac{\sum_{i=1}^N (C_{in} / T_i)}{N}$$

เมื่อ	$ICO_i$	หมายถึง	ค่าความซับซ้อนของข้อสอบข้อที่ $i$
	$C_{in}$	หมายถึง	จำนวนขั้นตอนที่ผู้สอบคนที่ $n$ ทำได้สำหรับข้อสอบข้อที่ $i$
	$T_i$	หมายถึง	จำนวนขั้นตอนทั้งหมดที่ต้องใช้สำหรับข้อสอบข้อที่ $i$
	$N$	หมายถึง	จำนวนคนที่สอบทั้งหมด

โดยค่าความซับซ้อนของข้อสอบแบบที่คำนวณจากจำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการคิด ( $ICO_i$ ) มีค่าตั้งแต่ 0 จนถึง 1 ถ้าข้อสอบข้อใดมีค่า  $ICO_i$  สูง แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนน้อย และถ้าหากข้อสอบข้อใดมีค่า  $ICO_i$  ต่ำ แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนมาก

และสูตรการหาความซับซ้อนของข้อสอบที่คำนวณจากระยะเวลาที่ใช้ในการคิด มีดังนี้

$$ICT_i = \sum_{j=1}^J \{(f_{o,j})(t_{o,j})\}$$

เมื่อ	$ICT_i$	หมายถึง	ค่าความซับซ้อนของข้อสอบข้อที่ $i$
	$O_j$	หมายถึง	ขั้นตอนที่ $j$ ( $j = 1, 2, 3, \dots, J$ )
	$f_{o,j}$	หมายถึง	ความถี่ของขั้นตอนที่ $j$
	$t_{o,j}$	หมายถึง	ระยะเวลาในการทำงานของสมองสำหรับขั้นตอนที่ $j$ ซึ่งเป็นค่ามัธยฐานของแต่ละระดับความสามารถ (sec.)

โดยค่าความซับซ้อนของข้อสอบแบบที่คำนวณจากระยะเวลาที่ใช้ในการคิด ( $ICT_i$ ) มีค่าตั้งแต่ 0 ขึ้นไป มีหน่วยเป็นวินาที ถ้าข้อสอบข้อใดมีค่า  $ICT_i$  สูง แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนมากและถ้าข้อสอบข้อใดมีค่า  $ICT_i$  ต่ำ แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความซับซ้อนน้อย

และจากการตรวจสอบความตรงของดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT ทั้งแบบที่ใช้จำนวนขั้นตอนในการคิดหาคำตอบ ( $ICO_j$ ) และแบบที่ใช้ระยะเวลาในการคิดหาคำตอบ ( $ICT_i$ ) นี้ พบว่าดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT ทั้ง 2 แบบมีความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ (Criterion – related validity) นั่นคือค่าความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT ทั้ง 2 แบบมีความสัมพันธ์กับค่าความยากของข้อสอบตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถบ่งชี้ถึงระดับความยากของข้อสอบได้ โดยพิจารณาจากจำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการทำข้อสอบและระยะเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบข้อนั้น ซึ่งเหมาะสำหรับการตรวจข้อสอบที่เป็นแบบอัตนัยหรือแบบให้แสดงวิธีทำ

จากการพัฒนาดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT ของ อรสา จรุงธรรม (2538) ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจนำสูตรของดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT มาวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพราะดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบนี้ให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการคิดของนักเรียนซึ่งกระบวนการคิดของนักเรียนเป็นพื้นฐานสำคัญในการการเรียนรู้ของนักเรียน

เนื่องจากการตรวจสอบความตรงของดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT โดยใช้จำนวนขั้นตอนในการคิดหาคำตอบ ( $ICO_j$ ) ที่พบว่าดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT มีความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ (Criterion – related validity) กล่าวคือ ค่าความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT มีความสัมพันธ์กับค่าความยากของข้อสอบตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถบ่งชี้ถึงระดับความยากของข้อสอบได้ เพื่อให้การแปลผลการวิเคราะห์ได้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงจะขอกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ค่าความซับซ้อนของข้อสอบเหมือนกับเกณฑ์ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) ดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 2.5 ความหมายของดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบ

ดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบ	ความหมาย
0.80 – 1.00	ซับซ้อนน้อย
0.60 – 0.79	ค่อนข้างซับซ้อนน้อย
0.40 – 0.59	ซับซ้อนปานกลาง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างซับซ้อนมาก
0.00 – 0.19	ซับซ้อนมาก

## 2. การวิเคราะห์ความยากของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT)

สำหรับการวิเคราะห์ความยากของข้อสอบในการวิจัยครั้งนี้ จะกล่าวถึงการหาค่าความยากของข้อสอบแบบอัตนัยเท่านั้น ซึ่งการหาค่าความยากของข้อสอบแบบอัตนัย มีวิธีการคำนวณคือ จะต้องรวมคะแนนรายชื่อของผู้สอบทุกคนของแต่ละกลุ่ม และรวมคะแนนเต็มรายชื่อที่เป็นไปได้ของผู้สอบทุกคนในแต่ละกลุ่ม แล้วนำมาคำนวณหาสัดส่วนของคะแนนรายชื่อที่แต่ละกลุ่มทำได้ โดยใช้สูตร ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

$$P_H = \frac{\sum H}{\sum T_H}$$

$$P_L = \frac{\sum L}{\sum T_L}$$

เมื่อ  $P_H$  หมายถึง ระดับความยากง่ายของข้อสอบในกลุ่มสูง

$P_L$  หมายถึง ระดับความยากง่ายของข้อสอบในกลุ่มต่ำ

$\sum H$  หมายถึง คะแนนรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มสูง



$\sum L$	หมายถึง	คะแนนรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มต่ำ
$\sum T_H$	หมายถึง	คะแนนเต็มรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มสูง
$\sum T_L$	หมายถึง	คะแนนเต็มรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มต่ำ

เมื่อทราบค่า  $P_H$  และ  $P_L$  แล้วสามารถคำนวณค่าความยาก ( $P_i$ ) ของข้อสอบรายชื่อได้  
ดังนี้

$$P_i = \frac{P_H + P_L}{2}$$

เมื่อวิเคราะห์ความยากของข้อสอบแล้วต้องมีการแปลผลการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อสอบด้วยว่า ข้อสอบที่วิเคราะห์ค่าความยากได้แล้วนั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร ซึ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อสอบมีดังต่อไปนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

#### ตารางที่ 2.6 ความหมายของดัชนีความยากของข้อสอบ

ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ	ความหมาย
0.80 – 1.00	ง่ายมาก
0.60 – 0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	ปานกลาง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก
0.00 – 0.19	ยากมาก

#### ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนที่สำคัญสำหรับผู้สอน ทำให้ครูผู้สอนได้ทราบว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถตลอดจนทักษะในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด จึงมีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลการวิจัย มีดังนี้

อรวรรณ ณรงค์ศรีศักดิ์ (2534) ได้ศึกษาเรื่องผลของการให้การบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร โดยได้ศึกษาลักษณะการส่งผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพการให้การบ้านและต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนสังกัดต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,160 คน ครู 116 คน ผู้บริหาร 116 คน และผู้ปกครอง 1,160 คน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า

การบ้านนั้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและองค์ประกอบที่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณภาพการสอนของครู และความสามารถพื้นฐานของนักเรียน ส่วนองค์ประกอบที่มีผลกระทบบรวมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ คุณภาพการสอน (.339) รองลงมา คือ ความรู้พื้นฐานเดิม (.320) ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง (.216) สภาพแวดล้อมที่โรงเรียน (.113) และการศึกษาของผู้ปกครอง (.072) ตามลำดับ

นลินี เวชวิริยกุล (2536) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ให้การบ้านแบบทบทวนเรื่องเดิม แบบบังคับให้ทำ และแบบเลือกให้ทำ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ให้การบ้านแบบทบทวนเรื่องเดิม จำนวน 45 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนกลุ่มที่บังคับให้ทำการบ้าน จำนวน 45 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนกลุ่มที่เลือกให้ทำการบ้าน จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่ให้การบ้านแบบทบทวนเรื่องเดิมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ให้การบ้านแบบบังคับให้ทำและกลุ่มที่ให้การบ้านแบบเลือกให้ทำ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ให้การบ้านแบบบังคับให้ทำกับกลุ่มที่ให้การบ้านแบบเลือกให้ทำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จรรยา ทองอินทร์ (2540) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องพาราโบลา ระหว่างกลุ่มที่ให้การบ้านในแบบเรียนและกลุ่มที่ให้การบ้านโดยครูสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่ให้การบ้านที่ครูสร้างขึ้นและกลุ่มที่ครูให้การบ้านในแบบเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมศักดิ์ สุขสวัสดิ์ (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถกับการให้ทำการบ้านเหมือนกัน เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ป.3 จำนวน 62 คน โดยได้แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับความสามารถ คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอน ชุดการบ้านเรื่องการคูณและการหาร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่ให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถก่อนการทดลองและหลังการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ให้ทำการบ้านเหมือนกันก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01

มนู ผิวหอม (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการให้การบ้านแก่นักเรียนทุกคนเหมือนกัน ให้ตามระดับความสามารถของนักเรียน และไม่มีการให้การบ้านต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2525 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ม.1 จำนวน 105 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มๆ ละ 35 คน โดยกลุ่มที่ 1 ได้ให้นักเรียนมีการบ้านเหมือนกันหมดทุกคน กลุ่มที่ 2 ให้นักเรียนทำการบ้านตามระดับความสามารถ และกลุ่มที่ 3 ไม่มีการให้การบ้านแก่นักเรียน ผลการวิจัยพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์จากการให้การบ้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถกับที่ไม่ได้ให้การบ้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ดุขฎี ทหารวานิช (2528) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการให้การบ้าน ไม่ให้การบ้าน และให้การบ้านตามระดับความสามารถ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในกลุ่มที่ให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2527 ในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มและในแต่ละกลุ่มมีนักเรียน 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนที่เรียนโดยให้ทำการบ้าน จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนที่เรียนโดยไม่ต้องทำการบ้าน จำนวน 30 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยให้ทำการบ้านตามระดับ

ความสามารถ โดยได้ทำการทดลองกลุ่มละ 42 คาบๆ ละ 20 นาที เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยให้ทำการบ้าน กลุ่มที่เรียนโดยไม่ต้องทำการบ้าน และกลุ่มที่เรียนโดยให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปราณี จำนงเจริญ (2534) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 11 โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์หุระดับ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1,821 คน ครูผู้สอน จำนวน 610 คน และผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 44 คน จากกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน 44 โรงเรียน โดยตัวแปรที่ศึกษาเพื่อทำนายผลการเรียนของนักเรียนรวมทั้งหมด 22 ตัวแปร ผลการวิจัยพบว่า

ตัวแปรด้านการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับปริมาณการให้การบ้านและบรรยากาศในชั้นเรียนนั้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญสม เชื้อนโพธิ์ (2532) ได้ทำการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน กลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกคาบเรียน และกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ โดยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน จำนวน 39 คน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกคาบเรียน จำนวน 36 คน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบฝึกหัดแบบทดสอบย่อยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และบันทึกการสอน ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกคาบเรียนและกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกคาบเรียนและกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรรณาภรณ์ บูรณยุคติ (2531) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่มีการตรวจสอบให้คะแนนการบ้าน กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้าน และกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญ โดยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ตรวจให้คะแนนการบ้าน จำนวน 37 คน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้าน จำนวน 42 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญ จำนวน 41 คน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และบันทึกการสอน ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญและกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พนนิดา ทิพย์ชัย (2535) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ทำการบ้าน กลุ่มที่ทำการทดสอบย่อย และกลุ่มที่ทำการทบทวนก่อนทำการทำการทดสอบย่อย โดยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ทำการบ้าน จำนวน 45 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ทำการทดสอบย่อย จำนวน 45 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนที่ได้รับการทบทวนก่อนทำการทดสอบย่อย จำนวน 45 คน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่ทำการทดสอบย่อยและกลุ่มที่ทบทวนก่อนทำการทดสอบย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ทำการบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนกลุ่มที่ทบทวนก่อนทำการทดสอบย่อยและกลุ่มที่ทำการทดสอบย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทัศนพร คลังแก้ว (2532) ได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งการวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยนี้ได้ใช้เกณฑ์ที่ปรับปรุงมาจากเกณฑ์การพิจารณาข้อบกพร่องของแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของ Nitsa Movshovitz – Hadar และคณะ โดยได้ทำการศึกษากับนักเรียนชั้น ม.4 จำนวน 70 คน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ใน



การวิจัย คือ แบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัย เรื่องภาคตัดกรวยและตรีโกณมิติ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัย ผลการศึกษาพบว่า

ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้น ม.4 เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ บกพร่องในเทคนิคการทำ ไม่มีการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา การใช้ข้อมูลผิดบิดเบือนทฤษฎี กฎ สูตร และนิยาม และข้อผิดพลาดในการใช้ภาษา

พิศิษฐ์ ตันทวนิช (2537) ได้ศึกษาลำดับที่ของค่าดัชนีความยากของข้อสอบที่เขียนในรูปแบบของโจทย์ปัญหาและโจทย์สัญลักษณ์ที่วัดพฤติกรรมในการคิดคำนวณเท่าเทียมกันในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการสร้างข้อสอบให้มีความยากอย่างจงใจ โดยอาศัยลักษณะลำดับขั้นของการคำนวณทางคณิตศาสตร์ และความต่อเนื่องของเนื้อหาวิชา ผลการวิจัยพบว่า

ลำดับที่ของค่าดัชนีความยากของข้อสอบสามารถอธิบายได้ด้วยความซับซ้อนในการคำนวณเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง

เพชรรัตน์ สัมภวะผล (2540) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำการศึกษากับผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 450 คน ครูประจำชั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 450 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 450 คน และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 450 คน รวมทั้งหมด 1,800 คน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสมุดจดการบ้านและสมุดทำการบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า

1) การให้การบ้านนักเรียน โรงเรียนนินโยบายให้ครูประจำชั้นเป็นผู้มอบหมายการบ้านในห้องของตนเอง มีวัตถุประสงค์เพื่อการฝึกทักษะเพิ่มจากบทเรียน ฝึกความรับผิดชอบ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ แต่ยังขาดการประสานงานกันระหว่างครูที่สอนวิชาต่างๆ กับครูประจำชั้น ป.1 จึงพบปัญหาบ้างเล็กน้อย การบ้านที่ครูให้นักเรียนทำส่วนใหญ่เป็นแบบฝึกหัดภาษาไทยและคณิตศาสตร์ การหาข่าวของวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต การเขียนภาพและระบายสี การบ้านที่นักเรียนส่วนใหญ่ได้รับจะง่ายและสามารถทำเองได้ และทุกคนทำเหมือนกันหมด โดยครูเป็นคนตรวจการบ้านด้วยตนเอง เมื่อพบข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการบ้านที่นักเรียนทำครูจะอธิบายแล้วให้นักเรียนกลับไปทำใหม่

2) การทำการบ้านของนักเรียนส่วนใหญ่ทำที่โรงเรียนใช้เวลาประมาณ 30 นาที นักเรียนชอบทำการบ้านเพราะสามารถทำได้เองเนื่องจากครูได้อธิบายก่อนให้เป็นการบ้าน

3) การสนับสนุนการทำการบ้าน มีการสนับสนุนกันทุกฝ่าย คือ ผู้บริหารโรงเรียน สนับสนุนโดยจัดหาหนังสือและวัสดุอุปกรณ์ให้ครู และสนับสนุนการทำการบ้านของนักเรียนโดยจัดหาสถานที่ให้ทำการบ้านขณะรอผู้ปกครอง ส่วนครูประจำชั้นจะช่วยเหลือเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับการบ้าน และผู้ปกครองสนับสนุนเกี่ยวกับการทำการบ้านของนักเรียนทั้งในด้านวิชาการและด้านสิ่งแวดล้อมจึงทำให้นักเรียนไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับการทำการบ้าน

4) ปัญหาเกี่ยวกับการบ้านที่พบคือ ครูที่สอนในชั้น ป.1 ไม่มีการประสานงาน เกี่ยวกับการให้การบ้านกับนักเรียน จึงทำให้บางวันนักเรียนมีการบ้านมากเกินไป และครูส่วนใหญ่ ยังให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะย่อยจากการทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ จนชำนาญ และผู้ปกครองมองว่าการสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางนอกชั้นเรียนนั้นเป็นภาระที่ยุ่งยาก ครูจึงมักจำกัดรูปแบบของการบ้านในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดฝึกทักษะคณิตศาสตร์และภาษาไทยเป็นหลัก ขาดการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนมาเข้ากับชีวิตประจำวันและการบ้านที่ให้นักเรียนทำในปัจจุบันยังไม่ีลักษณะที่ส่งเสริมการคิดของนักเรียนและไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

House (2004) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการทำการบ้านและกลวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวัยรุ่นในญี่ปุ่น ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น การให้การบ้าน กลวิธีการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนอายุ 13 ปี จำนวน 4,660 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเกี่ยวกับการบ้านและกลวิธีการสอนของครู และแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูนั้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน นั่นคือ นักเรียนที่ได้ทำการบ้านที่ครูมอบหมายให้เป็นประจำจะมีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง

Trautwein และคณะ (2002) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการบ้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศเยอรมัน ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 1,976 คน จาก 125 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์และแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปร

การบ้านโดยได้ถามเกี่ยวกับ 3 ด้าน คือ ความถี่ของการบ้านที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน และการติดตามผลการทำการบ้านของคุณ ผลการวิจัยพบว่า

ความถี่ของการให้การบ้านมีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นั่นคือ นักเรียนที่ครูมอบหมายการบ้านให้ทำอย่างสม่ำเสมอ จะมีระดับผลการเรียนสูง

Cooper และคณะ (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติเกี่ยวกับการบ้าน จำนวนของการมอบหมายการบ้าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยได้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน จำนวน 709 คน ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 709 คน และครูผู้สอน จำนวน 82 คน ซึ่งได้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนการมอบหมายการบ้านให้แก่ นักเรียนในแต่ละวันของ ครูผู้สอนและสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับจำนวนที่นักเรียนทำเสร็จสมบูรณ์ ทั้งในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า

ยิ่งครูผู้สอนมอบหมายการบ้านให้แก่เด็กนักเรียนในระดับชั้นเด็กเล็กมากเท่าใด ผลกระทบในเชิงบวกที่เกี่ยวข้องกับทางด้านการเรียนของนักเรียนก็จะน้อยลงยิ่งขึ้นเท่านั้น สำหรับในเด็กโต ถ้านักเรียนได้รับการบ้านมากยิ่งขึ้นเท่าใด ความถี่ในการที่ไม่สามารถทำการบ้านให้เสร็จสมบูรณ์ได้ก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น แต่สำหรับในทุกระดับชั้นเรียนแล้ว การที่นักเรียนสามารถทำการบ้านได้เสร็จสมบูรณ์เป็นจำนวนมากเท่าใด ก็จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากยิ่งขึ้นเท่านั้น แม้เด็กจะมีระดับผลคะแนนที่ดีและครูจะมอบหมายการบ้านให้แก่เด็กนักเรียนอย่างสม่ำเสมอแล้วก็ตาม นั่นคือ จำนวนของการบ้านที่นักเรียนทำเสร็จสมบูรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นมีความสัมพันธ์กันทางบวก

Miller และคณะ (1993) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำการบ้านคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องด้วยตัวของนักเรียนเอง ซึ่งทำการศึกษากับนักเรียนเกรด 6 จำนวน 13 คน ที่มีอายุระหว่าง 11-13 ปีในโรงเรียนประถมศึกษาทางตอนเหนือของรัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาจำนวน 6 สัปดาห์ สำหรับเนื้อหาที่สอนคือเรื่องการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน และการเปลี่ยนร้อยละให้เป็นเศษส่วนและทศนิยม ซึ่งนักเรียนต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 5 คาบต่อสัปดาห์ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำการบ้านคณิตศาสตร์ทุกวัน โดยมีเงื่อนไขว่า ถ้านักเรียนทำการบ้านถูกต้องด้วยตนเองติดต่อกัน 2 วัน ผู้วิจัยจะให้นักเรียนไม่ต้องทำการบ้านในวันถัดไป ซึ่งผลการศึกษาพบว่า

นักเรียนสามารถทำการบ้านที่ผู้วิจัยมอบหมายได้ถูกต้องเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการทำการบ้านให้ถูกต้องด้วยตนเองของนักเรียนนี้ไม่ได้ทำให้นักเรียนสามารถทำการบ้านให้สำเร็จเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังทำให้นักเรียนมีคะแนนทดสอบที่ดีขึ้นด้วย

Geiser และคณะ (2000) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกัน เพื่อตรวจสอบผลของการสอนคณิตศาสตร์ 2 รูปแบบ คือ แบบที่เรียนตามปกติ และแบบที่เรียนโดยให้นักเรียนทำการบ้านให้สำเร็จ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 130 คน จาก 8 ห้องเรียน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่อยู่นอกเขตชานเมืองทางตะวันตกเฉียงเหนือของรัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา การวิจัยในครั้งนี้เพื่อวัดความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่เกิดจากการเรียนโดยให้นักเรียนทำการบ้านและทำการทดสอบด้วยแบบสอบคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนที่เรียนตามปกติ ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางและต่ำกว่ามาตรฐาน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนที่เรียนแบบให้ทำการบ้านให้สำเร็จประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางและต่ำกว่ามาตรฐานเช่นกัน สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้ออกแบบควบคุมตัวแปรที่สำคัญหลายอย่าง เช่น ระดับสติปัญญาของนักเรียน จำนวนของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอน ประสบการณ์ในการสอน และการเตรียมการสอนของครู ความถี่ของการทดสอบ ระดับความยากของแบบสอบคณิตศาสตร์ ซึ่งครูผู้สอนจะทำการสอนทั้ง 2 กลุ่มการทดลอง เมื่อทำการสอนครบทุก 2 สัปดาห์ ครูผู้สอนจะทำการทดสอบกับนักเรียนด้วยแบบสอบคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ครั้ง จนครบ 6 สัปดาห์ของการจัดการเรียนการสอนทั้ง 2 แบบ โดยจะทำการทดสอบกับนักเรียนทั้งหมด 6 ครั้งด้วยกัน ผลการวิจัยพบว่า

สำหรับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางที่เรียนแบบตามปกติก่อนการทดลองนั้น จะมีคะแนนทดสอบสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ให้เรียนแบบทำการบ้านให้สำเร็จ แต่หลังจากการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบการทำการบ้านให้สำเร็จนั้นจะมีคะแนนทดสอบสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบตามปกติ ส่วนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำในกลุ่มที่เรียนแบบให้ทำการบ้านให้สำเร็จนั้นจะมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบตามปกติ และนอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนตามปกติไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังเรียน แต่นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบให้ทำการบ้านให้สำเร็จนั้นจะมีคะแนนการทดสอบที่สูงขึ้น

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในและต่างประเทศ พบว่า ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจและเห็นความสำคัญเกี่ยวกับการบ้านของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งการบ้านนั้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กล่าวคือ การให้นักเรียนทำการบ้านจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนดีขึ้นและทั้งการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นยังเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญมากในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ให้สำเร็จ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายเพื่อศึกษาวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โดยการหาความซับซ้อนและความยากของทั้งการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้คำนวณหาได้จากสูตรดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT (อรสา จรุงธรรม, 2538) และสูตรการหาความยากของข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2548 ในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 111 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สำหรับการสุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) โดยมีขั้นตอนในการสุ่ม ดังนี้

ขั้นตอนแรก สุ่มเลือกโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งหมด 10 โรงเรียน

ขั้นตอนที่สอง สุ่มเลือกห้องเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 จากโรงเรียนที่สุ่มมาได้ในขั้นตอนแรก โดยการสุ่มอย่างง่าย (simple sampling) เพื่อนำการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมาวิเคราะห์หาความซับซ้อนและความยากเป็นภาพรวมรายห้อง ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับชั้นเรียน

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน			รวม
	ม.4	ม.5	ม.6	
1. โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย	46	14	30	90
2. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	46	16	10	72
3. โรงเรียนเทพศิลา	36	35	17	88
4. โรงเรียนราชวินิตมัธยม	26	23	20	69
5. โรงเรียนสายปัญญา ในพระราชาธิบดีมภ์	37	23	15	75
6. โรงเรียนสายน้ำผึ้ง	17	25	30	72
7. โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย	11	21	20	52
8. โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย	19	24	21	64
9. โรงเรียนโยธินบูรณะ	30	27	45	102
10. โรงเรียนสารวิทยา	35	20	35	90
<b>รวม</b>	<b>303</b>	<b>228</b>	<b>243</b>	<b>774</b>

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. แบบบันทึกคะแนนการตรวจการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน
4. แบบบันทึกคะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน
5. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับตรวจให้คะแนนการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับนักเรียนทุกคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการนำการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากำหนดจำนวนขั้นตอนทั้งหมดที่ต้องใช้ในการคิดหาคำตอบที่ถูกต้อง เช่น แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังต่อไปนี้

### แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนที่ 1

**โจทย์ข้อที่ 1.** จำนวนตั้งแต่ 20 ถึง 1,000 ที่หารด้วย 3 ลงตัวมีกี่จำนวน

#### วิธีทำ

จากโจทย์ จะได้ $a_n = 999, d = 3, a_1 = 21$	ขั้นที่ 1 (1 คะแนน)
จาก $a_n = a_1 + (n - 1)d$	ขั้นที่ 2 (1 คะแนน)
$999 = 21 + (n - 1)3$	ขั้นที่ 3 (1 คะแนน)
$999 - 21 = 3n - 3$	ขั้นที่ 4 (1 คะแนน)
$978 + 3 = 3n$	ขั้นที่ 5 (1 คะแนน)
$981 = 3n$	ขั้นที่ 6 (1 คะแนน)
$\frac{981}{3} = n$	ขั้นที่ 7 (1 คะแนน)
$n = 327$	ขั้นที่ 8 (1 คะแนน)

**ดังนั้นคำตอบคือ** จำนวนตั้งแต่ 20 ถึง 1,000 ที่หารด้วย 3 ลงตัวมีทั้งหมด 327 จำนวน

**จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด** 8 ขั้นตอน

**คะแนนเต็ม** 8 คะแนน

จากแบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าจำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการคิดหาคำตอบมีทั้งหมด 8 ขั้นตอน ผู้วิจัยจึงกำหนดให้การบ้านข้อนี้มีคะแนนเต็ม 8 คะแนน

สำหรับการตรวจให้คะแนนทั้งการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นผู้วิจัยจะให้คะแนนตามขั้นตอนกระบวนการคิดที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ โดยนักเรียนคนที่ตอบคำตอบถูก จะได้คะแนนเต็ม 8 คะแนนถึงแม้ว่าจะมีนักเรียนบางคนที่ไม่แสดงวิธีการหาคำตอบข้าม

ขั้นตอนไปบางขั้นตอนก็ตามนักเรียนก็จะได้คะแนนเต็ม 8 คะแนน ส่วนนักเรียนคนใดที่แสดงวิธีการหาคำตอบถึงขั้นตอนไหนก็จะได้คะแนนตามขั้นตอนที่ทำได้นั้นนั้นและถ้านักเรียนบางคนก็แสดงวิธีการหาคำตอบข้ามขั้นตอนไปบางขั้นตอนก็จะได้คะแนนตามขั้นตอนที่ทำได้สูงสุด เช่น นาย ก. แสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้องจนถึงขั้นที่ 6 แต่ขั้นที่ 7 ทำผิด ดังนั้น นาย ก. ก็จะได้คะแนน 6 คะแนน และ นาย ข แสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้องจนถึงขั้นที่ 3 และไม่ได้แสดงวิธีการหาคำตอบในขั้นที่ 4 และ 5 แต่ข้ามขั้นตอนแสดงวิธีการหาคำตอบไปขั้นที่ 6 เลย และขั้นที่ 7 ทำผิด ดังนั้น นาย ข. ก็จะได้คะแนน 6 คะแนนเช่นกัน (ตัวอย่างแบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แสดงดังภาคผนวก ก)

2. แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับตรวจให้คะแนนการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับนักเรียนทุกคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการนำการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากำหนดให้คะแนนแต่ละข้อเต็ม 10 คะแนน เช่น แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังต่อไปนี้

### แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนที่ 1

**โจทย์ข้อที่ 1.** จำนวนตั้งแต่ 20 ถึง 1,000 ที่หารด้วย 3 ลงตัวมีกี่จำนวน

**วิธีทำ**

$$\begin{array}{l} \text{จากโจทย์ จะได้ } a_n = 999, d = 3, a_1 = 21 \\ \text{จาก } a_n = a_1 + (n - 1)d \\ 999 = 21 + (n - 1)3 \\ 999 - 21 = 3n - 3 \\ 978 + 3 = 3n \\ 981 = 3n \\ \frac{981}{3} = n \\ n = 327 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} (4 \text{ คะแนน}) \\ \\ \\ \\ \\ (6 \text{ คะแนน}) \end{array}$$

**ดังนั้นคำตอบคือ** จำนวนตั้งแต่ 20 ถึง 1,000 ที่หารด้วย 3 ลงตัวมีทั้งหมด 327 จำนวน

**คะแนนเต็ม** 10 คะแนน

จากโจทย์แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้านดังกล่าวข้างต้นจะเห็นการบ้านของนักเรียนข้อนี้มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

สำหรับการตรวจให้คะแนนทั้งการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยก็จะตรวจให้คะแนนกับนักเรียนตามที่นักเรียนทำได้ (ตัวอย่างแบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แสดงดังภาคผนวก ก)

3. แบบบันทึกคะแนนการตรวจการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับบันทึกคะแนนการตรวจการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียนและในแต่ละโรงเรียน เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์หาค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในลำดับขั้นตอนต่อไป (ตัวอย่างแบบบันทึกคะแนนการตรวจการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน แสดงดังภาคผนวก ก)

4. แบบบันทึกคะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับบันทึกคะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน ซึ่งคะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียนนั้นมีคะแนนไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงได้ปรับให้คะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนทุกคนให้มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน (ตัวอย่างแบบบันทึกคะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน แสดงดังภาคผนวก ก)

5. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีดังนี้

### ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดองค์ประกอบด้านต่างๆ ของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการวัด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งองค์ประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ 2) ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ 3) ด้านพฤติกรรมการแสดงออกต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยอาศัยแนวคิดการวัดเจตคติของ Triandis (1971)



2. กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบทั้ง 3 ด้านของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้ชัดเจน

3. สร้างข้อความวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามแบบลิเคิร์ต (Likert) ให้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้ จำนวน 60 ข้อ ดังนี้

- 1) ด้านความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
- 2) ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
- 3) ด้านพฤติกรรมการแสดงออกต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

ซึ่งข้อความที่สร้างขึ้นนี้ประกอบด้วยข้อความเชิงบวกและเชิงลบในจำนวนเท่าๆ กัน

4. นำข้อความที่สร้างขึ้นทั้งหมดมาจัดพิมพ์เป็นรายข้อ แยกตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้ชัดเจน

5. นำข้อความทั้งหมดที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความแต่ละข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบแต่ละด้านของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการวัด รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในข้อความเหล่านั้นด้วย

6. ปรับปรุงข้อความที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และคัดเลือกข้อความที่ใช้ได้นำมาสร้างเป็นแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ และนำแบบวัดดังกล่าวไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ จำนวน 60 คน และนำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มาตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

### ตารางที่ 3.2 การตรวจให้คะแนนแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ระดับความรู้สึกรู้สึกหรือความคิดเห็น	คะแนนของข้อความทางบวก	คะแนนของข้อความทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

7. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (internal consistency reliability) ของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS

for Windows ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .95 และคัดเลือกข้อคำถามที่มี Item – total correlation สูง ได้จำนวนทั้งหมด 36 ข้อ ซึ่งเป็นข้อความทางบวกจำนวน 18 ข้อ และข้อความทางลบจำนวน 18 ข้อ (รายละเอียดแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แสดงดัง ภาคผนวก ก)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ใช้เวลาตั้งแต่วันที่ 18 กรกฎาคม – 31 สิงหาคม พ.ศ. 2548 โดยผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปติดต่อกับผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย

2) เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยขอข้อมูลจากครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โดยข้อมูลที่น่ามาศึกษาวิเคราะห์ คือ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอข้อมูลคะแนนสอบกลางภาควิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2548 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3) นำข้อมูลที่ได้มา คือ การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มาวิเคราะห์หาความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามการวิเคราะห์จากสูตรดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT และตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) โดยการวิเคราะห์หาความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นจะวิเคราะห์หาความยากในภาพรวมเป็นรายห้องในแต่ละระดับชั้นเรียน

สำหรับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่จะนำมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยจะศึกษาแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบอัตโนมัติของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นหลักว่า ในภาพรวมของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนั้นครูผู้สอนได้ออกข้อสอบในเนื้อหาใดบ้างที่เป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ในภาพรวมครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ออกข้อสอบเนื้อหาในเรื่อง เซต และระบบจำนวนจริง รวมทั้งหมดจำนวน 3 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยก็จะคัดเลือกการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่นักเรียนได้ทำในเรื่อง เซต และระบบจำนวนจริง ที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กัน

กับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูผู้สอนได้ออกข้อสอบไปแล้ว จำนวน 3 ข้อ มาวิเคราะห์หาความยากของทั้งการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และจะดำเนินการในลักษณะเดียวกันทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่บ่งชี้ถึงความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้

4. ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์หาค่าความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้น จะวิเคราะห์ภาพรวมในแต่ละห้องเรียน และในแต่ละระดับชั้นเรียน โดยการนำการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้มาวิเคราะห์หาความยาก ดังนี้

### การวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

1. นำการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เก็บรวบรวมมาได้จากนักเรียนในห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มากำหนดจำนวนขั้นตอนที่ต้องใช้ในการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละข้อ

2. กำหนดคะแนนเต็มในแต่ละข้อโดยใช้จำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการคิดหาคำตอบเป็นเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน เช่น ข้อสอบข้อที่ 1 มีจำนวนขั้นตอนที่ต้องใช้ในการคิดหาคำตอบทั้งหมด 5 ขั้นตอน ข้อสอบข้อนี้จึงมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน

3. วิเคราะห์หาค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสูตร

$$ICO_i = \frac{\sum_{i=1}^N (C_{in} / T_i)}{N}$$

เมื่อ  $ICO_i$  หมายถึง ค่าความซับซ้อนของข้อสอบข้อที่  $i$

$C_{in}$  หมายถึง จำนวนขั้นตอนที่ผู้สอบคนที่  $n$  ทำได้สำหรับข้อสอบข้อที่  $i$

$T_i$  หมายถึง จำนวนขั้นตอนทั้งหมดที่ต้องใช้สำหรับข้อสอบข้อที่  $i$   
 $N$  หมายถึง จำนวนคนที่สอบทั้งหมด

4. นำค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในแต่ละห้องเรียนและในแต่ละระดับชั้นเรียน มาหาค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในภาพรวมของแต่ละระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6

### การวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

1. นำการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เก็บรวบรวมมาได้จากนักเรียนในห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนในแต่ละข้อ
2. กำหนดคะแนนเต็มของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละข้อเต็ม 10 คะแนน
3. วิเคราะห์หาค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสูตร

$$P_H = \frac{\sum H}{\sum T_H}$$

$$P_L = \frac{\sum L}{\sum T_L}$$

เมื่อ	$P_H$	หมายถึง	ระดับความง่ายของข้อสอบในกลุ่มสูง
	$P_L$	หมายถึง	ระดับความง่ายของข้อสอบในกลุ่มต่ำ
	$\sum H$	หมายถึง	คะแนนรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มสูง
	$\sum L$	หมายถึง	คะแนนรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มต่ำ
	$\sum T_H$	หมายถึง	คะแนนเต็มรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มสูง
	$\sum T_L$	หมายถึง	คะแนนเต็มรวมรายชื่อของทุกคนในกลุ่มต่ำ

เมื่อทราบค่า  $P_H$  และ  $P_L$  แล้วคำนวณหาค่าความยาก ( $P_i$ ) ของข้อสอบรายข้อดังนี้

$$P_i = \frac{P_H + P_L}{2}$$

4. นำค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในแต่ละห้องเรียนและในแต่ละระดับชั้นเรียน มาหาค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในภาพรวมของแต่ละระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6

จากนั้นทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละระดับชั้นเรียนโดยใช้  $t$ -test

และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One – Way ANOVA)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จุดประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เสนอเป็นขั้นตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างประชากร
- ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความซับซ้อน ค่าความยาก ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน
- ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
- ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

## ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างประชากร

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้เพื่อเสนอข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย โดยค่าสถิติที่น่าสนใจ คือ ความถี่ และร้อยละ

**ตารางที่ 4.1** จำนวนและร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามเพศ และเกรดคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2/2547 ในแต่ละระดับชั้นเรียน

		ม.4	ม.5	ม.6	รวม	ร้อยละ
เพศ	ชาย	127 (41.9%)	82 (36.0%)	77 (31.7%)	286	36.95
	หญิง	176 (58.1%)	146 (64.0%)	166 (68.3%)	488	63.05
รวม		303 (39.1%)	228 (29.5%)	243 (31.4%)	774	100.00
เกรดคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2/2547	0	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.00
	1	3 (1.0%)	11 (4.8%)	4 (1.6%)	18	2.33
	1.5	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.00
	2	41 (13.5%)	13 (5.7%)	18 (7.4%)	72	9.30
	2.5	2 (0.7%)	10 (4.4%)	14 (5.8%)	26	3.36
	3	102 (33.7%)	51 (22.4%)	52 (21.4%)	205	26.48
	3.5	21 (6.9%)	33 (14.5%)	12 (4.9%)	66	8.53
4	134 (44.2%)	110 (48.2%)	143 (58.9%)	387	50.00	
รวม		303	228	243	774	100.00

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 774 คน จำแนกตามระดับชั้นเรียนได้ดังนี้ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 303 คน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวน 228 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 243 คน ซึ่งมีนักเรียนชายคิดเป็นร้อยละ 36.95 และนักเรียนหญิงคิดเป็นร้อยละ 63.05

เกรดคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2/2547 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ไม่มีนักเรียนคนใดเลยที่ได้เกรด 0 และ 1.5 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนที่ได้เกรด 4 มีจำนวนมากที่สุดคือ 134 คน รองลงมาคือ ได้เกรด 3 มีจำนวน 102 คน และได้เกรด 2 จำนวน 41 คน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนที่ได้เกรด 4 มีจำนวนมากที่สุดคือ 110 คน รองลงมาคือ ได้เกรด 3 มีจำนวน 51 คน และได้เกรด 3.5 จำนวน 33 คน และใน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนที่ได้เกรด 4 มีจำนวนมากที่สุดคือ 143 คน รองลงมาคือ ได้เกรด 3 มีจำนวน 52 คน และได้เกรด 2 จำนวน 18 คน ซึ่งโดยภาพรวมแล้วนักเรียนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 นักเรียนที่ได้เกรด 4 มีจำนวนมากที่สุดซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาคือนักเรียนที่ได้เกรด 3 คิดเป็นร้อยละ 26.48 และนักเรียนที่ได้เกรด 2 คิดเป็นร้อยละ 9.30

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความซับซ้อน ค่าความยาก ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อน และค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้นำเพื่อวิเคราะห์ค่าความซับซ้อน ค่าความยาก ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน โดยการวิเคราะห์ค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้จากสูตรการหาค่าความซับซ้อนของข้อสอบที่คำนวณจากจำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการคิดหาคำตอบของ อรรถา จรุงธรรม (2538) และค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้จากสูตรการหาค่าความยากของข้อสอบแบบอัตโนมัติตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 4.2** ค่าความซับซ้อน ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน

โรงเรียน	ค่าความซับซ้อน										
	การบ้าน					แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	$\bar{X}$	S.D.	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	$\bar{X}$	S.D.	
ม.4	1	0.967	0.985	0.989	0.980	0.012	0.793	0.728	0.719	0.747	0.040
	2	0.869	0.952	0.989	0.937	0.061	0.953	0.853	1.000	0.935	0.075
	3	0.986	0.847	1.000	0.944	0.085	0.618	0.354	0.605	0.526	0.149
	4	0.961	0.544	-	0.753	0.295	0.823	0.788	-	0.806	0.025
	5	0.945	0.972	0.887	0.935	0.043	0.925	0.714	0.882	0.840	0.112
	6	1.000	1.000	0.967	0.989	0.019	0.970	0.875	0.849	0.898	0.064
	7	0.936	0.943	0.954	0.944	0.009	0.981	0.545	0.676	0.734	0.224
	8	1.000	0.929	0.669	0.866	0.174	1.000	0.881	0.503	0.795	0.260
	9	0.973	0.860	1.000	0.944	0.074	0.975	0.906	0.955	0.945	0.036
	10	0.866	0.955	0.782	0.868	0.087	0.976	0.971	0.995	0.981	0.013
รวม	-	-	-	0.920	0.063	-	-	-	0.823	0.136	
ม.5	1	1.000	0.968	1.000	0.989	0.018	0.971	0.914	1.000	0.962	0.044
	2	0.706	0.868	0.900	0.825	0.104	0.682	0.539	0.525	0.582	0.087
	3	1.000	0.917	0.888	0.935	0.058	0.174	0.231	0.668	0.358	0.270
	4	0.891	1.000	0.880	0.924	0.066	0.545	0.898	0.711	0.718	0.177
	5	0.773	0.951	-	0.862	0.126	0.880	0.956	-	0.918	0.053
	6	0.986	0.936	0.993	0.972	0.031	0.946	0.880	0.883	0.903	0.037
	7	0.990	0.890	0.682	0.854	0.157	0.971	0.880	0.857	0.927	0.060
	8	0.944	0.941	0.972	0.952	0.017	0.590	0.609	0.726	0.642	0.074
	9	0.939	0.962	0.851	0.917	0.059	0.977	0.987	0.952	0.972	0.018
	10	0.892	0.964	0.992	0.949	0.052	0.625	0.730	0.535	0.630	0.098
รวม	-	-	-	0.920	0.047	-	-	-	0.742	0.213	

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

โรงเรียน ที่	ค่าความซับซ้อน									
	การบ้าน					แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	$\bar{X}$	S.D.	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	$\bar{X}$	S.D.
1	0.950	0.950	0.885	0.928	0.038	0.966	0.962	0.940	0.956	0.014
2	0.714	0.500	0.833	0.682	0.169	0.800	0.675	0.733	0.736	0.063
3	1.000	0.980	0.964	0.981	0.018	0.647	0.847	0.411	0.635	0.218
4	0.970	0.912	-	0.941	0.041	0.605	0.579	-	0.592	0.018
5	0.857	0.822	-	0.840	0.025	0.705	0.573	-	0.639	0.093
6	0.983	0.916	0.976	0.958	0.037	0.866	0.937	0.937	0.913	0.041
7	0.800	0.985	1.000	0.928	0.111	1.000	0.964	0.975	0.980	0.018
8	0.851	0.984	0.852	0.896	0.077	0.828	0.794	0.769	0.797	0.030
9	0.988	0.931	0.995	0.971	0.035	0.713	0.817	0.832	0.787	0.065
10	0.917	0.920	0.301	0.713	0.357	0.917	0.975	0.977	0.956	0.034
รวม	-	-	-	0.895	0.097	-	-	-	0.827	0.132

**หมายเหตุ** ถ้าค่าความซับซ้อนมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีความซับซ้อนมาก และถ้าค่าความซับซ้อนมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีความซับซ้อนน้อย

จากตารางที่ 4.2 พบว่า การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนมีค่าความซับซ้อนตั้งแต่ 0.544 – 1.000 กล่าวคือ การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนมีความซับซ้อนน้อยจนถึงซับซ้อนปานกลางและค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.753 – 0.989 นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนมีความซับซ้อนน้อยถึงค่อนข้างซับซ้อนน้อย

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนมีค่าความซับซ้อนตั้งแต่ 0.354 – 1.000 กล่าวคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนมีความซับซ้อนน้อยจนถึงค่อนข้างซับซ้อนมาก และค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์





ตารางที่ 4.3 ค่าความยาก ค่าเฉลี่ยของค่าความยากและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน

โรงเรียน ที่	ค่าความยาก										
	การบ้าน					แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	$\bar{X}$	S.D.	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	$\bar{X}$	S.D.	
ม.4	1	0.954	0.985	0.978	0.972	0.016	0.791	0.728	0.726	0.748	0.037
	2	0.861	0.956	0.989	0.935	0.066	0.961	0.826	1.000	0.929	0.091
	3	0.986	0.847	1.000	0.944	0.085	0.617	0.354	0.605	0.525	0.149
	4	0.957	0.511	-	0.734	0.315	0.827	0.783	-	0.805	0.031
	5	0.946	0.972	0.883	0.934	0.046	0.926	0.739	0.877	0.847	0.097
	6	1.000	1.000	0.972	0.991	0.016	0.972	0.880	0.872	0.908	0.056
	7	0.930	0.958	0.950	0.946	0.014	0.980	0.520	0.673	0.724	0.234
	8	1.000	0.926	0.667	0.864	0.175	1.000	0.893	0.481	0.791	0.274
	9	0.973	0.860	1.000	0.944	0.074	0.980	0.906	0.960	0.949	0.038
	10	0.874	0.948	0.784	0.869	0.082	0.978	0.969	1.000	0.982	0.016
รวม	-	-	-	0.917	0.066	-	-	-	0.824	0.136	
ม.5	1	1.000	0.964	1.000	0.988	0.021	0.985	0.943	1.000	0.976	0.030
	2	0.706	0.869	0.900	0.825	0.104	0.475	0.478	0.525	0.493	0.028
	3	1.000	0.916	0.888	0.935	0.058	0.198	0.225	0.673	0.365	0.267
	4	0.890	1.000	0.854	0.915	0.076	0.519	0.912	0.689	0.707	0.197
	5	0.809	0.951	-	0.880	0.100	0.883	0.962	-	0.923	0.056
	6	0.987	0.937	0.871	0.932	0.058	0.946	0.876	0.872	0.898	0.042
	7	0.991	0.892	0.715	0.866	0.140	0.972	0.890	0.876	0.913	0.052
	8	0.966	0.941	0.983	0.963	0.021	0.616	0.616	0.725	0.652	0.063
	9	0.942	0.955	0.849	0.915	0.058	0.977	0.985	0.946	0.969	0.021
	10	0.925	0.975	0.995	0.965	0.036	0.645	0.730	0.535	0.637	0.098
รวม	-	-	-	0.920	0.042	-	-	-	0.737	0.125	

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

โรงเรียน	ค่าความยาก									
	การบ้าน					แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				
	ข้อที่	ข้อที่	ข้อที่	$\bar{X}$	S.D.	ข้อที่	ข้อที่	ข้อที่	$\bar{X}$	S.D.
ที่	1	2	3			1	2	3		
1	0.953	0.950	0.883	0.929	0.040	0.957	0.970	0.940	0.956	0.015
2	0.740	0.460	0.750	0.650	0.165	0.800	0.730	0.750	0.760	0.036
3	1.000	0.987	0.966	0.984	0.017	0.666	0.848	0.420	0.645	0.215
4	0.970	0.910	-	0.940	0.042	0.605	0.580	-	0.593	0.018
5	0.872	0.804	-	0.838	0.048	0.760	0.559	-	0.660	0.142
6	0.987	0.916	0.970	0.958	0.037	0.850	0.950	0.943	0.914	0.056
7	0.805	0.990	1.000	0.932	0.110	1.000	0.965	0.975	0.980	0.018
8	0.852	0.936	0.859	0.882	0.047	0.822	0.797	0.780	0.800	0.021
9	0.987	0.920	0.995	0.967	0.041	0.725	0.815	0.828	0.789	0.056
10	0.922	0.913	0.299	0.711	0.357	0.916	0.976	0.977	0.956	0.035
รวม	-	-	-	0.892	0.100	-	-	-	0.830	0.128

**หมายเหตุ** ถ้าค่าความยากมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นยากมาก และถ้าค่าความยากมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นง่ายมาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนมีค่าความยากตั้งแต่ 0.511 – 1.000 กล่าวคือ การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนง่ายมากจนถึงยากปานกลาง และค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.734 – 0.991 นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนง่ายมากถึงค่อนข้างง่าย

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.354 – 1.000 กล่าวคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนง่ายมากจนถึงค่อนข้างยาก และค่าเฉลี่ยของค่าความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.525 – 0.982 นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียนง่ายมากถึงปานกลาง

การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละโรงเรียนมีค่าความยากตั้งแต่ 0.706 – 1.000 กล่าวคือ การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละโรงเรียนค่อนข้างง่ายจนถึงง่ายมาก และค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.825 – 0.988 นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละโรงเรียนง่ายมาก

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.198 – 1.000 กล่าวคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละโรงเรียนมีค่าค่อนข้างยากจนถึงง่ายมาก และค่าเฉลี่ยของค่าความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.365 – 0.976 นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละโรงเรียนค่อนข้างง่ายถึงง่ายมาก

การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละโรงเรียนมีค่าความยากตั้งแต่ 0.299 – 1.000 กล่าวคือ การบ้านแต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละโรงเรียนค่อนข้างยากจนถึงง่ายมาก และค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.650 – 0.984 นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วการบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละโรงเรียนค่อนข้างง่ายถึงง่ายมาก

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.420 – 1.000 กล่าวคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละโรงเรียนมีความยากปานกลางจนถึงง่ายมาก และค่าเฉลี่ยของค่าความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.593 – 0.980 นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละโรงเรียนมีความยากปานกลางถึงง่ายมาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 4.4** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

		ม.4		ม.5		ม.6	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ค่าความซับซ้อน	การบ้าน	0.920	0.063	0.920	0.047	0.895	0.097
	แบบสอบฯ	0.823	0.136	0.742	0.213	0.827	0.132
ค่าความยาก	การบ้าน	0.917	0.066	0.920	0.042	0.892	0.100
	แบบสอบฯ	0.824	0.136	0.737	0.215	0.830	0.128

จากตารางที่ 4.4 พบว่า การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของความซับซ้อนเท่ากับ 0.920 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.063 นั่นคือ การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความซับซ้อนน้อย และค่าเฉลี่ยของความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.823 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.136 นั่นคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความซับซ้อนน้อย

การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของความยากเท่ากับ 0.917 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.066 นั่นคือ การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ง่ายมาก และค่าเฉลี่ยของความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.824 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.136 นั่นคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ง่ายมาก

การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยของความซับซ้อนเท่ากับ 0.920 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.047 นั่นคือ การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความซับซ้อนน้อย และค่าเฉลี่ยของความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.742 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.213 นั่นคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่อนข้างซับซ้อนน้อย



การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยของความยากเท่ากับ 0.920 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.042 นั่นคือ การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ง่ายมาก และค่าเฉลี่ยของความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.737 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.215 นั่นคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่อนข้างง่าย

การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของความซับซ้อนเท่ากับ 0.895 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.097 นั่นคือ การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความซับซ้อนน้อย และค่าเฉลี่ยของความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.827 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.132 นั่นคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความซับซ้อนน้อย

การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของความยากเท่ากับ 0.892 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.100 นั่นคือ การบ้านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ง่ายมาก และค่าเฉลี่ยของความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.830 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.128 นั่นคือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ค่อนข้างง่าย

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ  $t$  - test

**ตารางที่ 4.5** ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

	ค่าความซับซ้อน	N	$\bar{X}$	S.D.	Mean Difference	t	p
ม. 4	การบ้าน	303	0.920	0.063	.096	11.233*	.000
	แบบสอบฯ	303	0.823	0.136			
ม. 5	การบ้าน	228	0.920	0.047	.177	12.302*	.000
	แบบสอบฯ	228	0.742	0.213			
ม.6	การบ้าน	243	0.895	0.097	.069	6.538*	.000
	แบบสอบฯ	243	0.827	0.132			

\*  $p < .05$

**หมายเหตุ** ถ้าค่าความซับซ้อนมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีความซับซ้อนมาก และถ้าค่าความซับซ้อนมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีความซับซ้อนน้อย

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความซับซ้อนมากกว่าการบ้าน

ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความซับซ้อนมากกว่าการบ้าน

ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความซับซ้อนมากกว่าการบ้าน

**ตารางที่ 4.6** ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

	ค่าความยาก	N	$\bar{X}$	S.D.	Mean Difference	t	p
ม. 4	การบ้าน	303	0.917	0.066	.093	10.681*	.000
	แบบสอบฯ	303	0.824	0.136			
ม. 5	การบ้าน	228	0.920	0.042	.183	12.565*	.000
	แบบสอบฯ	228	0.737	0.215			
ม.6	การบ้าน	243	0.892	0.100	.062	5.909*	.000
	แบบสอบฯ	243	0.830	0.128			

\* p < .05

**หมายเหตุ** ถ้าค่าความยากมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นยากมาก และถ้าค่าความยากมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการบ้านหรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นง่ายมาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความยากมากกว่าการบ้าน

ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความยากมากกว่าการบ้าน

ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความยากมากกว่าการบ้าน

**ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์**

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One – Way ANOVA)

**ตารางที่ 4.7** ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้าน ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

โรงเรียน ที่	ระดับ ชั้น	ค่าเฉลี่ยของค่า ความซับซ้อน ของการบ้าน	ค่าเฉลี่ยของค่า ความซับซ้อน ของแบบสอบฯ	ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ ค่าความซับซ้อนของการบ้าน และแบบสอบฯ
1	ม.4	0.980	0.747	0.233
	ม.5	0.989	0.962	0.027
	ม.6	0.928	0.956	-0.028
2	ม.4	0.937	0.935	0.002
	ม.5	0.825	0.582	0.243
	ม.6	0.682	0.736	-0.054
3	ม.4	0.944	0.526	0.418
	ม.5	0.935	0.358	0.577
	ม.6	0.981	0.635	0.346
4	ม.4	0.753	0.806	-0.053
	ม.5	0.924	0.718	0.206
	ม.6	0.941	0.592	0.349

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

โรงเรียน ที่	ระดับ ชั้น	ค่าเฉลี่ยของค่า ความซับซ้อน ของการบ้าน	ค่าเฉลี่ยของค่า ความซับซ้อน ของแบบสอบฯ	ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ ค่าความซับซ้อนของการบ้าน และแบบสอบฯ
5	ม.4	0.935	0.840	0.095
	ม.5	0.862	0.918	-0.056
	ม.6	0.840	0.639	0.201
6	ม.4	0.989	0.898	0.091
	ม.5	0.972	0.903	0.069
	ม.6	0.958	0.913	0.045
7	ม.4	0.944	0.734	0.210
	ม.5	0.854	0.927	-0.073
	ม.6	0.928	0.980	-0.052
8	ม.4	0.866	0.795	0.071
	ม.5	0.952	0.642	0.310
	ม.6	0.896	0.797	0.099
9	ม.4	0.944	0.945	-0.001
	ม.5	0.917	0.972	-0.055
	ม.6	0.971	0.787	0.184
10	ม.4	0.868	0.981	-0.113
	ม.5	0.949	0.630	0.319
	ม.6	0.713	0.956	-0.243

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีค่าตั้งแต่ -0.243 ถึง 0.577

เนื่องจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้เห็นความชัดเจนของการ



เปรียบเทียบมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม โดยมีเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มดังนี้

ขั้นแรก แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นบวก และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ

ขั้นที่สอง แบ่งกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้จากขั้นแรกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 เป็นจุดตัด จึงทำให้ได้นักเรียนทั้งหมดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มของนักเรียนที่จำแนกตามความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มที่ 1 มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ -0.243 ถึง -0.055 กลุ่มที่ 2 มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ -0.054 ถึง -0.001 กลุ่มที่ 3 มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 0.000 ถึง 0.201 และกลุ่มที่ 4 มีค่าความแตกต่างของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 0.202 ถึง 0.577

**ตารางที่ 4.8** กลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนระหว่างการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ระดับชั้น	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	รวม
ม.4	1	2	4	3	10
ม.5	3	0	2	5	10
ม.6	1	3	4	2	10
<b>รวม</b>	5	5	10	10	30

จากตารางที่ 4.8 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ห้อง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้อง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ห้อง นักเรียนกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 ห้อง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้อง และนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 ห้อง และนักเรียนกลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ห้อง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 ห้อง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้อง

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอผลการวิเคราะห์และเข้าใจผลการวิเคราะห์ตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

นักเรียนกลุ่มที่ 1	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก
นักเรียนกลุ่มที่ 2	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง
นักเรียนกลุ่มที่ 3	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบถาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง
นักเรียนกลุ่มที่ 4	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบถาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาก

**ตารางที่ 4.9** ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้าน ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

โรงเรียน ที่	ระดับชั้น	ค่าเฉลี่ยของ ค่าความยาก ของการบ้าน	ค่าเฉลี่ยของค่า ความยากของ แบบสอบถาม	ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่า ความยากของการบ้าน และแบบสอบถาม
1	ม.4	0.972	0.748	0.224
	ม.5	0.988	0.976	0.012
	ม.6	0.929	0.956	-0.027
2	ม.4	0.953	0.929	0.006
	ม.5	0.825	0.493	0.332
	ม.6	0.650	0.760	-0.110
3	ม.4	0.944	0.525	0.419
	ม.5	0.935	0.365	0.570
	ม.6	0.984	0.645	0.339

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

โรงเรียน ที่	ระดับชั้น	ค่าเฉลี่ยของ ค่าความยาก ของการบ้าน	ค่าเฉลี่ยของค่า ความยากของ แบบสอบฯ	ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่า ความยากของการบ้าน และแบบสอบฯ
4	ม.4	0.734	0.805	-0.071
	ม.5	0.915	0.707	0.208
	ม.6	0.940	0.593	0.347
5	ม.4	0.934	0.847	0.087
	ม.5	0.880	0.923	-0.043
	ม.6	0.838	0.660	0.178
6	ม.4	0.991	0.908	0.083
	ม.5	0.932	0.898	0.034
	ม.6	0.958	0.914	0.044
7	ม.4	0.946	0.724	0.222
	ม.5	0.866	0.913	-0.047
	ม.6	0.932	0.980	-0.048
8	ม.4	0.864	0.791	0.073
	ม.5	0.963	0.652	0.311
	ม.6	0.882	0.800	0.082
9	ม.4	0.944	0.949	-0.005
	ม.5	0.915	0.969	-0.054
	ม.6	0.967	0.789	0.178
10	ม.4	0.869	0.982	-0.113
	ม.5	0.965	0.637	0.328
	ม.6	0.711	0.956	-0.245

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีค่าตั้งแต่ -0.245 ถึง 0.570

เนื่องจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้เห็นความชัดเจนของการเปรียบเทียบมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม โดยมีเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มดังนี้

ขั้นแรก แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นบวก และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นลบ

ขั้นที่สอง แบ่งกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้จากขั้นแรกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 เป็นจุดตัด จึงทำให้ได้นักเรียนทั้งหมดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มของนักเรียนที่จำแนกตามความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มที่ 1 มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่  $-0.245$  ถึง  $-0.071$  กลุ่มที่ 2 มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่  $-0.070$  ถึง  $-0.001$  กลุ่มที่ 3 มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่  $0.000$  ถึง  $0.178$  และกลุ่มที่ 4 มีค่าความแตกต่างของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่  $0.179$  ถึง  $0.570$

**ตารางที่ 4.10** กลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามความแตกต่างกันของค่าความยากระหว่างการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ระดับชั้น	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	รวม
ม.4	2	1	4	3	10
ม.5	1	2	2	5	10
ม.6	2	2	4	2	10
<b>รวม</b>	5	5	10	10	30

จากตารางที่ 4.10 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้อง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้อง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้อง นักเรียนกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้อง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้อง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้อง นักเรียนกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 ห้อง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้อง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 ห้อง และนักเรียนกลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ห้อง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 ห้อง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้อง

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอผลการวิเคราะห์และเข้าใจผลการวิเคราะห์ตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

นักเรียนกลุ่มที่ 1	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนง่ายกว่าการบ้านมาก
นักเรียนกลุ่มที่ 2	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนง่ายกว่าการบ้านปานกลาง
นักเรียนกลุ่มที่ 3	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง
นักเรียนกลุ่มที่ 4	หมายถึง	นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาก

**ตารางที่ 4.11** คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

กลุ่มนักเรียนที่มี	N	$\bar{x}$	S.D.
แบบสอบถามซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1)	141	87.151	12.407
แบบสอบถามซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2)	116	77.385	16.539
การบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบถามปานกลาง (กลุ่มที่ 3)	269	72.766	17.526
การบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบถามมาก (กลุ่มที่ 4)	248	55.756	22.605
รวม	774	70.654	21.670

จากตารางที่ 4.11 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 87.151 คะแนน นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่า



การบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 77.385 คะแนน นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 72.766 คะแนน และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 55.756 คะแนน

**ตารางที่ 4.12** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	3	99873.5	33291.151	98.011 <sup>*</sup>	.000
	ภายในกลุ่ม	770	261542.7	339.666		
	ทั้งหมด	773	361416.2			

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.12 จะเห็นว่า จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า มีกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ และจากการตรวจสอบความแปรปรวนในแต่ละกลุ่ม โดยใช้ Levene's Test พบว่า ค่าสถิติมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ภายหลังเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ Dunnett T3 ได้ผลดังตารางที่ 4.13

**ตารางที่ 4.13** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นรายคู่ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้าน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	$\bar{x}$	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
กลุ่มที่ 1	87.151	-	-	-	-
กลุ่มที่ 2	77.385	-9.766 <sup>*</sup>	-	-	-
กลุ่มที่ 3	72.766	-14.385 <sup>*</sup>	-4.619	-	-
กลุ่มที่ 4	55.756	-31.395 <sup>*</sup>	-21.629 <sup>*</sup>	-17.010 <sup>*</sup>	-

<sup>\*</sup>p < .05

จากตารางที่ 4.13 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) กับนักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าทั้งนักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) กับนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) กับนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

แต่นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) กับนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 4.14** คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

กลุ่มนักเรียนที่มี		N	$\bar{x}$	S.D.
แบบสอบซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก	(กลุ่มที่ 1)	141	3.657	.515
แบบสอบซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง	(กลุ่มที่ 2)	116	3.654	.526
การบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบปานกลาง	(กลุ่มที่ 3)	269	3.564	.497
การบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบมาก	(กลุ่มที่ 4)	248	3.510	.525
รวม		774	3.577	.516

จากตารางที่ 4.14 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.657 นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.654 นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.564 และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.510

**ตารางที่ 4.15** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
เจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	3	2.757	.919	3.484*	.016
	ภายในกลุ่ม	770	203.111	.264		
	ทั้งหมด	773	205.868			

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.15 จะเห็นว่า จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า มีกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ และจากการตรวจสอบความแปรปรวนในแต่ละกลุ่ม โดยใช้ Levene's Test พบว่า ค่าสถิติไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มเท่ากัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ภายหลังเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ LSD ได้ผลดังตารางที่ 4.16

**ตารางที่ 4.16** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	$\bar{x}$	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
กลุ่มที่ 1	3.618	-	-	-	-
กลุ่มที่ 2	3.696	-.032	-	-	-
กลุ่มที่ 3	3.540	-.093	-.090	-	-
กลุ่มที่ 4	3.647	-.147*	-.144*	-.055	-

\*  $p < .05$





**ตารางที่ 4.17** คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

กลุ่มนักเรียนที่มี		N	$\bar{x}$	S.D.
แบบสอบง่ายกว่าการบ้านมาก	(กลุ่มที่ 1)	133	79.711	16.849
แบบสอบง่ายกว่าการบ้านปานกลาง	(กลุ่มที่ 2)	124	85.994	12.841
การบ้านง่ายกว่าแบบสอบปานกลาง	(กลุ่มที่ 3)	269	72.766	17.526
การบ้านง่ายกว่าแบบสอบมาก	(กลุ่มที่ 4)	248	55.756	22.605
รวม		774	70.654	21.670

จากตารางที่ 4.17 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 79.711 คะแนน นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 85.994 คะแนน นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 72.766 คะแนน และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 55.756 คะแนน

**ตารางที่ 4.18** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน		df	SS	MS	F	p
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	3	96336.48	32112.160	93.208*	.000
	ภายในกลุ่ม	770	265079.70	344.259		
	ทั้งหมด	773	361416.20			

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.18 จะเห็นว่า จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า มีกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ และจากการตรวจสอบความแปรปรวนในแต่ละกลุ่ม โดยใช้ Levene's Test พบว่า ค่าสถิติมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ภายหลังเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ Dunnett T3 ได้ผลดังตาราง ที่ 4.19

**ตารางที่ 4.19** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	$\bar{x}$	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
กลุ่มที่ 1	79.862	-	-	-	-
กลุ่มที่ 2	85.994	6.283*	-	-	-
กลุ่มที่ 3	72.766	-6.946*	-13.228*	-	-
กลุ่มที่ 4	55.756	-23.956*	-30.239*	-17.010*	-

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

**ตารางที่ 4.20** คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

กลุ่มนักเรียนที่มี	N	$\bar{x}$	S.D.
แบบสอบง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1)	133	3.618	.510
แบบสอบง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2)	124	3.696	.527
การบ้านง่ายกว่าแบบสอบปานกลาง (กลุ่มที่ 3)	269	3.564	.497
การบ้านง่ายกว่าแบบสอบมาก (กลุ่มที่ 4)	248	3.510	.525
รวม	774	3.577	.516

จากตารางที่ 4.20 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 3.618 นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 3.696 นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 3.564 และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 3.510

**ตารางที่ 4.21** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
เจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	3	3.149	1.050	3.987*	.008
	ภายในกลุ่ม	770	202.719	.263		
	ทั้งหมด	773	205.868			

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.21 จะเห็นว่า จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า มีกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ และจากการตรวจสอบความแปรปรวนในแต่ละกลุ่ม โดยใช้ Levene's Test พบว่า ค่าสถิติไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มเท่ากัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ภายหลังเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ LSD ได้ผลดังตาราง ที่ 4.22

**ตารางที่ 4.22** การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	$\bar{x}$	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
กลุ่มที่ 1	3.618	-	-	-	-
กลุ่มที่ 2	3.696	.078	-	-	-
กลุ่มที่ 3	3.540	-.054	-.132*	-	-
กลุ่มที่ 4	3.647	-.108	-.186*	-.055	-

\*  $p < .05$





## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 4 ประการ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 จำนวน 774 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนชาย 286 คน และนักเรียนหญิง 488 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ตัวแปรต้น คือ ระดับชั้นเรียน ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ตัวแปรตาม คือ ค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตามการวิเคราะห์จากสูตรดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT และค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) 2) ตัวแปรต้น คือ ค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตามการวิเคราะห์จากสูตรดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบตามระบบการผลิตแบบ ACT และค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น คือ 1) แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2) แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 3) แบบบันทึกคะแนนการตรวจการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละ

ระดับชั้นเรียน 4) แบบบันทึกคะแนนสอบกลางภาคเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน 5) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้ 1) การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่างประชากร ด้วยสถิติเชิงบรรยายคือ ร้อยละ 2) การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อหาค่าความซับซ้อน ค่าความยาก ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อน และค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 แต่ละโรงเรียน 3) การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสองกลุ่มประชากร (t-test) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 และ 4) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
  - 1.1 แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความซับซ้อนมากกว่าการบ้าน
  - 1.2 แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความซับซ้อนมากกว่าการบ้าน
  - 1.3 แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความซับซ้อนมากกว่าการบ้าน
2. ผลการเปรียบเทียบค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
  - 2.1 แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความยากมากกว่าการบ้าน





4.1.3 นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

4.2 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.2.1 นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3)

4.2.2 นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4)

4.2.3 นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีความซับซ้อนและความยากมากกว่าการบ้าน อาจเป็นเพราะหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ตื้นนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวัดที่มีคุณภาพ สามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนที่สำคัญก็คือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถ้าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยากหรือง่ายจนเกินไปก็จะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนนั้นแสดงพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกมาได้ กล่าวคือ ถ้าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยากเกินไปก็ไม่มีใครทำได้ แต่ถ้าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนง่ายเกินไปทุกคนก็ทำได้หมด (บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และ นवलเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม, 2545, สมนึก ภัททิยธนี, 2541) เพื่อให้การวัดและประเมินการเรียนของผู้เรียนเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงต้องสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีความซับซ้อนและความยากมากกว่าการบ้านสำหรับวัดและ



ประเมินผลว่าผู้เรียนในแต่ละคนนั้นมีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใดหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนนั้นไปแล้ว

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความซับซ้อนของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้น พบว่านักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าทั้งนักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) นักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) อาจเป็นเพราะแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นซับซ้อนน้อยกว่าการบ้าน และนักเรียนกลุ่มที่ 1 ได้รับการบ้านที่ครูให้ทำนั้นมีความซับซ้อนมากกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มดังกล่าวได้เกิดการเรียนรู้ มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจากการได้ทำการบ้านที่ครูมอบหมายให้ทำ พอได้ทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้าน นักเรียนส่วนใหญ่เลยสามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่า

นักเรียนกลุ่มที่ 2 ก็เช่นเดียวกันเมื่อนักเรียนได้ทำการบ้านที่มีความซับซ้อนมากกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนกลุ่มนี้ได้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาที่มากกว่า พอได้ทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ก็สามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่า นักเรียนกลุ่มนี้จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 4

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 4 อาจเกิดจากการที่ครูได้ให้การบ้านกับนักเรียนที่ซับซ้อนน้อยหรือง่ายจนเกินไป นักเรียนอาจจะขาดทักษะและประสบการณ์ที่ดีในการแก้โจทย์ปัญหาจากการทำการบ้าน ประกอบกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ 4 นั้นมีความซับซ้อนมากกว่าการบ้านมากกว่าของนักเรียนกลุ่มที่ 3 พอได้ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนหรือยากกว่าการบ้านที่ครูให้ทำมากเกินไป นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มที่ 4 เลยไม่สามารถทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดุษฎี ทหารวานิช (2528) ที่พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยให้ทำการบ้าน กลุ่มที่เรียนโดยไม่ต้องทำการบ้าน และกลุ่มที่เรียนโดยให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่

แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ครูให้นักเรียนทำนั้นมีความซับซ้อนหรือความยากไม่แตกต่างกันมากจนเกินไป นักเรียนส่วนใหญ่ในสองกลุ่มดังกล่าวจึงทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้คะแนนไม่แตกต่างกันมากนัก

3. ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่มนั้น พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) และนักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซับซ้อนน้อยกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่นักเรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนูญ ศีวารมย์ (2532), เหลียว บูษเนียร (2531), จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) และ Ma และ Xu (2004) ที่พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นนักเรียนทั้งสองกลุ่มดังกล่าวเลยมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 4

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มที่ 3 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะครูผู้สอนให้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนไม่แตกต่างกับการบ้านมากนักกับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม นักเรียนส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มเลยทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ ประกอบกับนักเรียนส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกันมากด้วย และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) กับนักเรียนกลุ่มที่ 4 ก็เช่นเดียวกัน มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะครูให้การบ้านที่ซับซ้อนน้อยกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เหมือนกันและการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ให้ความซับซ้อนไม่แตกต่างกันมากนัก นักเรียนทั้งสองกลุ่มดังกล่าวจึงมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่แตกต่างกัน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จำแนกตามกลุ่มที่มีความแตกต่างกันของค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้น พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านมาก (กลุ่มที่ 1) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) อาจเป็นเพราะนักเรียนกลุ่มที่ 1 ได้รับการบ้านที่ครูให้ทำนั้นมีความยากมากกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก นักเรียนส่วนใหญ่ใน

กลุ่มดังกล่าวได้เกิดการเรียนรู้ มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจากการได้ทำการบ้านที่ครูมอบหมายให้ทำ พอได้ทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ง่ายกว่า นักเรียนส่วนใหญ่เลยสามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่า

และจากการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 1 อาจเกิดจากการที่ครูให้นักเรียนทำการบ้านที่มีระดับความยากง่ายใกล้เคียงกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก โอกาสที่นักเรียนจะสามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องและได้คะแนนดียังมีมากขึ้น นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มที่ 2 เลยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงกว่า และนักเรียนกลุ่มที่ 3 กับนักเรียนกลุ่มที่ 4 ก็เช่นเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนกลุ่มที่ 3 ได้รับการบ้านที่มีระดับความยากง่ายใกล้เคียงกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่า นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มที่ 3 เลยทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ 4

และจากการวิจัยที่พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 3 และนักเรียนกลุ่มที่ 4 ก็เช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะนักเรียนกลุ่มที่ 2 ได้ทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านที่ครูให้นักเรียนทำ นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ย่อมจะสามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าทั้งนักเรียนกลุ่มที่ 3 และนักเรียนกลุ่มที่ 4

5. ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่มนั้น พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายกว่าการบ้านปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง (กลุ่มที่ 3) และนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก (กลุ่มที่ 4) อาจเป็นเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ได้รับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ง่ายกว่าการบ้าน นักเรียนจึงสามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้และนักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 3 และนักเรียนกลุ่มที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนุญ ศิวารมย์ (2532), เฉลียว บุษเนียร (2531), จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) และ Ma และ Xu (2004) ที่พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

และจากผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 3 และนักเรียนกลุ่มที่ 4 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะนักเรียนทั้งสองกลุ่มดังกล่าวเป็นกลุ่มที่ได้รับการบ้านที่ง่ายกว่าแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เหมือนกัน นักเรียนทั้งสองกลุ่มจึงมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

6. จากงานวิจัยพบว่า การวิเคราะห์การบ้านแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีอยู่ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) และการวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT ซึ่งการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) จะสนใจเฉพาะคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น ไม่ได้สนใจกับขั้นตอนกระบวนการคิดของผู้สอบหรือนักเรียนเลย แต่การวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT จะให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการคิดของผู้สอบหรือนักเรียนด้วย ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้านแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จะให้รายละเอียดที่ชัดเจนกว่าการวิเคราะห์ความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพราะการตรวจให้คะแนนตามขั้นตอนกระบวนการคิดจะช่วยให้นักเรียนได้คะแนนการสอบตามความสามารถที่เป็นจริงได้ละเอียดกว่าการตรวจให้คะแนนตามวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT)

7. จากการวิเคราะห์ความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า การบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จะมีค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและค่าความยากที่ใกล้เคียงกันและมีค่าสูง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีค่าเข้าใกล้ 1 มาก ดังนั้นทั้งการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความซับซ้อนน้อยและง่ายมาก ประกอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง การแบ่งกลุ่มนักเรียนดังกล่าวซึ่งอาจจะทำให้ได้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใกล้เคียงกันอยู่กันคนละกลุ่ม



## ข้อเสนอแนะข้อเสนอ

แนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ครูให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ทำนั้นมีความซับซ้อนและความยากมากกว่าการบ้าน ซึ่งจะ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับครูผู้สอนในการสร้างการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีความซับซ้อนและความยากมากกว่าการบ้าน แต่แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จะซับซ้อนและยากมากกว่าการบ้านเท่าใดนั้นครูผู้สอนควรคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนแต่ ละกลุ่มด้วยว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด

2. ความแตกต่างระหว่างค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก็มีความสำคัญมากที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึง เพราะถ้า ออกแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยากเกินไปนักเรียนก็ไม่สามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นได้ หรือถ้าครูผู้สอนออกแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นง่ายเกินไปนักเรียนก็ไม่สามารถวัดความสามารถในการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียนได้

3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก็มีความสำคัญมากในการจัดกระบวนการเรียนการสอนของครู ครูควรให้ความสำคัญของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน เพราะถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้วจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสนใจ ตั้งใจเรียน มากยิ่งขึ้น และทำการบ้านที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นตามลำดับ

4. ในด้านการวิเคราะห์ความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะเห็นว่าในงานวิจัยครั้งนี้มีอยู่ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) และ การวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT ซึ่งการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) จะเป็นวิธีที่สนใจเฉพาะคำตอบของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่เท่านั้น แต่การวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ ACT จะสนใจจำนวนขั้นตอนวิธีการคิดของนักเรียนด้วย ดังนั้นในการตรวจให้คะแนนแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนครูผู้สอนจึงควรที่จะเลือกวิธีที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดกับนักเรียน โดยเฉพาะวิธีการวิเคราะห์ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์



ตามระบบการผลิตแบบ ACT ซึ่งจะเป็นวิธีการที่ให้รายละเอียดและความสำคัญของขั้นตอนกระบวนการคิดของนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาเฉพาะความซับซ้อนและความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเท่านั้นว่าสะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหรือไม่ อย่างไรก็ตามควรจะมีการศึกษาถึงตัวแปรอื่นๆ ที่อาจจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานอยู่มากในปัจจุบัน และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูด้วย

2. จากผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความซับซ้อนและค่าความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าใกล้เคียงกันมากและมีค่าเข้าใกล้ 1 นั่นคือ ทั้งการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีความซับซ้อนน้อยและง่ายมาก ดังนั้นควรจะมีการศึกษาถึงความซับซ้อนและระดับความยากง่ายของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่าควรมีความซับซ้อนหรือระดับความยากง่ายเท่าใด จึงจะเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถสะท้อนให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

3. ควรจะมีการศึกษาเพื่อให้เกิดข้อค้นพบว่า ในกรณีที่การให้การบ้านที่มีความซับซ้อนและความยากง่ายที่เท่าๆ กันกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่า ควรจะมีความซับซ้อนและความยากง่ายที่เท่ากันเท่าใดจึงจะสะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กรรณภรณ์ บุรณยุคติ. (2531). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์การ  
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่มีการตรวจให้  
คะแนนการบ้านกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้าน และกลุ่มที่มีการ  
ทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- จันทร์เพ็ญ ธนาสุภกรกุล. (2526). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จัญญ ทงอินทร์. (2540). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลา  
ระหว่างกลุ่มที่ให้การบ้านในแบบเรียนและกลุ่มที่ให้การบ้านโดยครูสร้างขึ้นของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. (2541). การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปร  
ด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์  
ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา คณะ  
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เฉลียว บุษเนียร. (2531). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน พฤติกรรมการสอนพื้นฐาน  
ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 8. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
โทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉวีวรรณ กীরติกร. (2538). การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา.  
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยนิตย์ พรธนาพร. (2531). ครูคณิตศาสตร์กับการให้การบ้านนักเรียน. สารพัฒนาหลักสูตร 80  
(พฤศจิกายน): 39-41.

- ชาโรณี ตีรวิรัตน์. (2545). ผลของการวัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักชีปป่า ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดุขฎี ทหารวานิช. (2528). การเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการให้การบ้าน ไม่ให้การบ้านและการให้การบ้านตามระดับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ดวงเดือน พันธุนาวิน. (2531). การวัดและการวิจัยทัศนคติที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 5(1) (มิถุนายน): 62-81
- ทัศนพร คลังแก้ว. (2532). การวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นลินี เวชวิริยกุล. (2536). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง "อัตราส่วนร้อยละ" ระหว่างกลุ่มที่ให้การบ้านแบบทบทวนเรื่องเดิมแบบบังคับให้ทำและแบบเลือกให้ทำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิภาภรณ์ เขยวัดเกาะ. (2545). ผลของการเรียนการสอนแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2540). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2542). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: บีแอนด์บีพับบลิชซิง.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และนวลเสงห์ วงศ์เชิดธรรม. (2545). การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- บุญสม เชื้อนโพธิ์. (2532). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียนกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกคาบเรียน และกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกสัปดาห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราณี จำนงเจริญ. (2534). การเปรียบเทียบผลการศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 11 ที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์พหุระดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2539). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- พัฒน์ดา ทิพย์ไชย. (2535). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ทำการบ้าน กลุ่มที่ทำการทดสอบย่อย และกลุ่มที่ทบทวนก่อนทำการทดสอบย่อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิศิษฐ์ ตัณทวณิช. (2537). การศึกษาลำดับที่ของค่าความยากของข้อสอบที่เขียนในรูปแบบของโจทย์ปัญหาและโจทย์สัญลักษณ์ที่วัดพฤติกรรมในการคิดคำนวณเท่าเทียมกันในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. สุรินทร์: สถาบันราชภัฏสุรินทร์.
- เพชรรัตน์ สัมภาวะผล. (2540). การศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพชรพรรณ เป็เลียนภู. (2542). จิตวิทยาการศึกษา. เอกสารประกอบการเรียนการสอนภายในมหาวิทยาลัย ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- มณู ผิวหอม. (2526). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการให้การบ้านและไม่ให้การบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- มนูญ ศิวารมย์. (2532). การสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และความวิตกกังวล. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2529). การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยองค์ประกอบบางประการของตัวนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพดี กะจะวงษ์ และคณะ. (2535). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัด ในแบบเรียน และแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น. วารสารการวิจัยทางการศึกษา, 22 (4): 22-26
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์จำกัด. เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนา หงษ์ภู. (2523). ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. (2539). แนวทางการมอบหมายการบ้านให้นักเรียน. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สงวนศรี วิรัชชัย. (2527). จิตวิทยาสังคมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: วิศตอริเพาเวอร์พอยท์จำกัด.
- แสงเดือน ทวีสิน. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยเส็ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2547). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2547. แหล่งที่มา <http://gened.moe.go.th>



- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. (2547). รายงานผล NT ปี 2546 (ระดับประเทศ). แหล่งที่มา <http://bet.obec.go.th>
- สิริพร ทิพย์คง. (2536). *ทฤษฎีและวิธีสอนวิชาคณิตศาสตร์*. ภาคศึกษาระดับมัธยมศึกษา คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุดา จิตต์นะ. (2533). *การตรวจแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. สารพัฒนาหลักสูตร 94 (มกราคม): 32-34.
- สุรพล ศรีนวล. (2532). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการอธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด หลังทำแบบฝึกหัด และหลังการตรวจแบบฝึกหัด*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณา เข้มศรีราษฎร์. (2528). *การวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา*. สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมจิตร์ ชิวปรีชา. (2529). *ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และแนวทางแก้ไข*. วารสารการศึกษากรุงเทพมหานคร 10 (ตุลาคม): 6.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2541). *การวัดผลการศึกษา*. กอฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ สุขสวัสดิ์. (2529). *การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถกับการให้ทำการบ้านเหมือนกัน*. เรื่อง การคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อรุณ วรชุน. (2532). *สภาพการให้การบ้านนักเรียนของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียน 5 ขนาด (ปีการศึกษา 2530)*. สารพัฒนาหลักสูตร 92 (พฤศจิกายน): 24-26
- อุทุมพร จามรมาน. (2541). *การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติมเทคนิคการวัดผลแบบใหม่)*. กรุงเทพมหานคร: ฟันนี้พับบลิชชิง.
- อรวรรณ ณรงค์สรศักดิ์. (2534). *ผลของการให้การบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร : เทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้าง*. มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- อรสา จรุงธรรม. (2538). การพัฒนาดัชนีชี้วัดความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามการผลิตแบบ เอ.ซี.ที.. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แฮริส คูเปอร์. (2545). วิธีรับมือกับการบ้านของลูก (ศิษย์). แปลโดย ณัฐพงศ์ เกศมาริช. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เบรนนี.

### ภาษาอังกฤษ

- Anderson, J. R.. (1982). Acquisition cognitive skill. *Psychological Review* 89: 375-404.
- Anastasi, A.. (1982). *Psychological testing*. New York: MacMillan.
- Bryan, T., Burstein, K.. (2004). Improving homework completion and academic performance: Lessons from special education. *Theory Into Practice* 43(3): 213-219.
- Cooper, H.. (1989). Synthesis of research on homework. *Education Leadership* 47(3): 85-91.
- Cooper, H., Lindsay, J. J., Nye, B., and Greathouse, S.. (1998). Relationships among attitudes about homework, amount of homework assigned and completed, and student achievement. *Journal of Educational Psychology* 90(1): 70-83.
- Cooper, H. and Valentine, J.C.. (2001). Using research to answer practical question about homework. *Educational Psychologist* 36(3): 143-153.
- Fiske, M. B.. (1990). *Are the teacher prepared to implement the standard?*. *Mathematics Teacher* 83: 248-250.
- Geiser, W.F., and et al. (2000). Effects of learning-style awareness and responsive study strategies on achievement, incidence of study, and attitudes of suburban eighth - grade students. *National Forum of Special Education Journal* 9E: 47.
- Hilgard, H. and Bower, G.H.. (1989). *Theories of learning fifth edition*. Englewood Cliffs N.J.: Prontice-hall.

- House, J. D.. (2004). The effects of homework activities and teaching strategies for new mathematics topics on achievement of adolescent students in Japan: Results from the TIMSS 1999 assessment. *Journal of Instructional Media* 31(2): 199-210.
- Kazantzis, N., Deane, F.P., and Ronan, K. R.. (2004). Assessing compliance with homework assignments: Review and recommendations for clinical practice. *Journal of Clinical Psychology* 60(6): 627-641.
- Lee, J. and Pruitt, K. W.. (1979). Homework assignments; Classroom game or teaching tool ?. *Clearing House* 53: 31-35.
- Ma, X. and XU, J.. (2004). Determining the causal ordering between attitude toward mathematics and achievement in mathematics. *American Journal of Education* 110(3): 256-280.
- Miller, T.L., Duffy, S.E., and Zane, T.. (1993). Improving the accuracy of self-corrected mathematics homework. *Journal of Educational Research* 86(3):184-189.
- Phillips, L. E. and Wiener, D. N.. (1972). *Achievement and Mental Health*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Sax, G.. (1980). *Principles of educational and psychological measurement and evaluation*. Belmont: Wadsworth.
- Trautwein, U., Koller, O., Schmitz, B., and Baumert, J.. (2002). Do homework assignments enhance achievement? A multilevel analysis in 7th – grade mathematics. *Contemporary Educational Psychology* 27: 26-50.
- Triandis, H.C.. (1971). *Attitude and attitude change*. New York: John Wiley and Sons Inc.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้าน  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

โจทย์ข้อที่ 1. ....  
.....

วิธีทำ .....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด.....  
คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 2. ....  
.....

วิธีทำ .....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด.....  
คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 3. ....  
.....

วิธีทำ .....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด.....  
คะแนนเต็ม.....



แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

โจทย์ข้อที่ 1. ....  
.....

วิธีทำ.....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด.....  
คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 2. ....  
.....

วิธีทำ.....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด.....  
คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 3. ....  
.....

วิธีทำ.....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด.....  
คะแนนเต็ม.....

**แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้าน**  
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

โจทย์ข้อที่ 1. ....

วิธีทำ .....

คำตอบคือ.....

คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 2. ....

วิธีทำ .....

คำตอบคือ.....

คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 3. ....

วิธีทำ .....

คำตอบคือ.....

คะแนนเต็ม.....

แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

โจทย์ข้อที่ 1. ....  
.....

วิธีทำ.....  
.....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 2. ....  
.....

วิธีทำ.....  
.....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
คะแนนเต็ม.....

โจทย์ข้อที่ 3. ....  
.....

วิธีทำ.....  
.....  
.....  
.....

คำตอบคือ.....  
คะแนนเต็ม.....



## แบบบันทึกคะแนนการตรวจการบ้าน (สำหรับวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้าน)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....โรงเรียน.....

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนสอบ กลางภาค	คะแนนที่ได้				หมายเหตุ
			ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	รวม	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							



## แบบบันทึกคะแนนการตรวจการบ้าน (สำหรับวิเคราะห์ความยากของการบ้าน)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....โรงเรียน.....

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนสอบ กลางภาค	คะแนนที่ได้				หมายเหตุ
			ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	รวม	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							

**คะแนนการตรวจแบบสอบผลสัมฤทธิ์ฯ**  
**(สำหรับวิเคราะห์ความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ฯ)**  
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....โรงเรียน.....

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนสอบ กลางภาค	คะแนนที่ได้				หมายเหตุ
			ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	รวม	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							

**แบบบันทึกคะแนนการตรวจแบบสอบผลสัมฤทธิ์**  
**(สำหรับวิเคราะห์ความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์)**  
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....โรงเรียน.....

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนสอบ กลางภาค	คะแนนที่ได้				หมายเหตุ
			ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	รวม	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							

แบบบันทึกคะแนนสอบกลางภาคเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	โรงเรียน	คะแนนสอบ กลางภาค	ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนฯ (100 คะแนน)	หมายเหตุ
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					

**แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**

**คำชี้แจง**

1. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้เป็นแบบวัดความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. คำตอบของนักเรียนที่ได้ไม่มี **ถูกหรือผิด** และจะไม่มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียน และคำตอบของนักเรียนจะเป็นความลับ ซึ่งคำตอบที่ได้จะประมวลผลเป็นภาพรวมเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการวิจัยเท่านั้น ขอให้  
นักเรียนอ่านข้อความทุกข้อให้เข้าใจและตอบคำถามทุกข้อลงในแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้
3. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุดเพียงข้อละหนึ่งระดับเท่านั้น

**ตัวอย่าง**

ข้อ ที่	ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง (1)	ไม่ เห็น ด้วย (2)	ไม่ แน่ใจ (3)	เห็น ด้วย (4)	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง (5)
1.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาสมอง					✓

**ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียน**

1. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
2. เพศ  1. หญิง  2. ชาย
3. ระดับชั้น  1. มัธยมศึกษาปีที่ 4  2. มัธยมศึกษาปีที่ 5  3. มัธยมศึกษา
4. โรงเรียน.....
5. เกรดวิชาคณิตศาสตร์ของภาคเรียนที่ผ่านมา.....
6. แผนการเรียน  1. วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์  2. ศิลปภาษา – คำนวณ  3. อื่นๆ (โปรดระบุ).....



ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนที่มีต่อวิชา  
คณิตศาสตร์มากที่สุด เพียงข้อละหนึ่งระดับเท่านั้น

ข้อ ที่	ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง (1)	ไม่ เห็น ด้วย (2)	ไม่ แน่ใจ (3)	เห็น ด้วย (4)	เห็นด้วย อย่างยิ่ง (5)
1.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกสนาน					
2.	การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล					
3.	ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ					
4.	เมื่อครูให้ทำการบ้านคณิตศาสตร์ ฉันมักจะทำทันทีเมื่อมีเวลาว่าง					
5.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่น่าสนใจ					
6.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์					
7.	ถึงแม้การบ้านคณิตศาสตร์จะยาก ฉันก็จะพยายามทำให้เสร็จทุกครั้ง					
8.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไร้สาระ น่าเบื่อ					
9.	ฉันมีความสุขเมื่อได้เรียนคณิตศาสตร์					
10.	ฉันรู้สึกสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากๆ					
11.	ฉันมักจะง่วงนอนเสมอเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
12.	ฉันรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยังเรียนแล้วยังน่าเบื่อ					
13.	ฉันรู้สึกกังวลใจในการสอบคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ					
14.	ถึงแม้ครูไม่ได้สั่งการบ้าน ฉันก็ยังคงฝึกทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เสมอ					
15.	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นการฝึกให้ผู้เรียนสามารถใช้ความคิดในการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย					
16.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาซับซ้อนเข้าใจยาก					
17.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
18.	ฉันรู้สึกดีใจเมื่อไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์					
19.	เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉันอยากจะได้โดดเรียน					
20.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมี ขั้นตอน					
21.	ฉันไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์แต่ฉันเรียนไปเพื่อใช้ในการสอบเท่านั้น					
22.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยุ่งยากกว่าวิชาอื่นๆ					
23.	ฉันรู้สึกภูมิใจเมื่อสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ข้อที่ยากๆ ได้					
24.	การเรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้ช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้วิชาอื่นๆ ดีขึ้น					
25.	ฉันมักฝึกทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์จากหนังสือเสริมทักษะอื่นๆ ที่ นอกเหนือจากหนังสือแบบเรียน					

ข้อ ที่	ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง (1)	ไม่ เห็น ด้วย (2)	ไม่ แน่ใจ (3)	เห็น ด้วย (4)	เห็นด้วย อย่างยิ่ง (5)
26.	ถ้าครูให้การบ้านคณิตศาสตร์ที่ยาก ฉันจะ <b>ไม่</b> ทำ					
27.	ฉันรู้สึกเบื่อเมื่อต้องทำการบ้านคณิตศาสตร์ส่งครู					
28.	ฉันจะเลิกทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ทันทีที่แก้โจทย์ปัญหา <b>ไม่</b> ได้					
29.	ฉันอยากให้ถึงชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์เร็วๆ					
30.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญสำหรับอีกหลายๆวิชา					
31.	วันไหนที่ต้องเรียนคณิตศาสตร์ฉันเหมือนถูกบังคับให้เรียน					
32.	ถ้าเลือกเรียนได้ฉันจะ <b>ไม่</b> เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เลย					
33.	ฉันมักจะคิดว่าหาความรู้ด้านคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจากที่ครูสอน					
34.	ฉันอยากให้เพิ่มชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น					
35.	โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ยิ่งยากมากขึ้นเท่าใดยิ่งทำให้ฉัน <b>ไม่</b> อยากทำมากขึ้นเท่านั้น					
36.	ถึงแม้คณิตศาสตร์จะเป็นวิชาที่ยากสำหรับฉัน แต่ฉันก็พยายามตั้งใจเรียนให้ดีที่สุด					

(ตัวอย่าง)

**แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของการบ้าน**

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่... 4..... โรงเรียน ...ที่ 9.....

**โจทย์ข้อที่ 1** นักเรียนผู้หนึ่งไปพักผ่อนตากอากาศที่พัทยา เขาสังเกตว่าช่วงที่เขาอยู่ที่พัทยามีฝนตก 13 วัน โดยไม่มีวันใดมีฝนตกทั้งเช้าและบ่าย คือ ถ้าฝนตกตอนเช้าแล้วตอนบ่ายฝนจะไม่ตก มี 11 วัน ที่ฝนไม่ตกช่วงบ่าย และมี 12 วัน ที่ฝนไม่ตกช่วงเช้า จงหาว่า นักเรียนผู้นี้ไปตากอากาศที่พัทยากี่วัน

<b>วิธีทำ</b>	กำหนดให้ a แทน ฝนตกช่วงเช้า	ชั้นที่ 1 (1 คะแนน)
	b แทน ฝนตกช่วงบ่าย	ชั้นที่ 2 (1 คะแนน)
	c แทน ฝนไม่ตกเลยทั้งวัน	ชั้นที่ 3 (1 คะแนน)
	$a + b = 13$ .....(1)	ชั้นที่ 4 (1 คะแนน)
	$a + c = 11$ .....(2)	ชั้นที่ 5 (1 คะแนน)
	$b + c = 12$ .....(3)	ชั้นที่ 6 (1 คะแนน)
(1)+(2)+(3) ;	$2a + 2b + 2c = 36$	ชั้นที่ 7 (1 คะแนน)
	$2(a + b + c) = 36$	ชั้นที่ 8 (1 คะแนน)
	$a + b + c = 18$	ชั้นที่ 9 (1 คะแนน)

ดังนั้น นักเรียนไปตากอากาศ 18 วัน

คำตอบคือ.....นักเรียนไปตากอากาศ 18 วัน.....

จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด.....9 ขั้นตอน.....

คะแนนเต็ม.....9 คะแนน.....

จากโจทย์การบ้านดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าจำนวนขั้นตอนทั้งหมดที่ใช้ในการคิดหาคำตอบมีทั้งหมด 9 ขั้นตอน ผู้วิจัยจึงกำหนดให้การบ้านข้อนี้มีคะแนนเต็ม 9 คะแนน

(ตัวอย่าง)

## แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของการบ้าน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่...4.....โรงเรียน.....ที่ 9.....

**โจทย์ข้อที่ 1** นักเรียนผู้หนึ่งไปพักผ่อนตากอากาศที่พัทยา เขาสังเกตว่าช่วงที่เขาอยู่ที่พัทยามีฝนตก 13 วัน โดยไม่มีวันใดมีฝนตกทั้งเช้าและบ่าย คือ ถ้าฝนตกตอนเช้าแล้วตอนบ่ายฝนจะไม่ตก มี 11 วัน ที่ฝนไม่ตกช่วงบ่าย และมี 12 วัน ที่ฝนไม่ตกช่วงเช้า จงหาว่า นักเรียนผู้หนึ่งไปตากอากาศที่พัทยากี่วัน

**วิธีทำ** กำหนดให้ a แทน ฝนตกช่วงเช้า  
 b แทน ฝนตกช่วงบ่าย  
 c แทน ฝนไม่ตกเลยทั้งวัน

} 4 คะแนน

$a + b = 13 \dots\dots\dots(1)$

$a + c = 11 \dots\dots\dots(2)$

$b + c = 12 \dots\dots\dots(3)$

} 3 คะแนน

(1)+(2)+(3) ;  $2a + 2b + 2c = 36$

$2(a + b + c) = 36$

$a + b + c = 18$

} 3 คะแนน

ดังนั้น นักเรียนไปตากอากาศ 18 วัน

คำตอบคือ.....นักเรียนไปตากอากาศ 18 วัน.....

คะแนนเต็ม.....10 คะแนน.....

จากโจทย์การบ้านดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยกำหนดให้การบ้านข้อนี้มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

(ตัวอย่าง)

**แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของแบบสอบถามสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์**  
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่...5.....โรงเรียน.....ที่ 2.....

**โจทย์ข้อที่ 1** จำนวนสามจำนวนเรียงกันเป็นลำดับเลขคณิตที่มีผลบวกของสามจำนวนเท่ากับ 24 และผลคูณของทั้งสามจำนวนเป็น 384 แล้วผลบวกของจำนวนที่มีค่ามากที่สุดกับจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับเท่าใด

**วิธีทำ** จำนวนสามจำนวนเรียงกันเป็นลำดับเลขคณิตที่มีผลบวกของสามจำนวนเท่ากับ 24 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} (a_1 - d) + a_1 + (a_1 + d) &= 24 && \text{ขั้นที่ 1 (1 คะแนน)} \\ 3a_1 &= 24 && \text{ขั้นที่ 2 (1 คะแนน)} \\ a_1 &= 8 && \text{ขั้นที่ 3 (1 คะแนน)} \end{aligned}$$

และผลคูณของทั้งสามจำนวนเป็น 384 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} (a_1 - d)(a_1)(a_1 + d) &= 384 && \text{ขั้นที่ 4 (1 คะแนน)} \\ a_1^3 - a_1d^2 &= 384 && \text{ขั้นที่ 5 (1 คะแนน)} \\ 8^3 - 8d^2 &= 384 && \text{ขั้นที่ 6 (1 คะแนน)} \\ -8d^2 &= 384 - 512 && \text{ขั้นที่ 7 (1 คะแนน)} \\ -8d^2 &= -128 && \text{ขั้นที่ 8 (1 คะแนน)} \\ d^2 &= 16 && \text{ขั้นที่ 9 (1 คะแนน)} \\ d &= 4 && \text{ขั้นที่ 10 (1 คะแนน)} \end{aligned}$$

ดังนั้น สามพจน์นั้นคือ 4, 8, 12 ขั้นที่ 11 (1 คะแนน)

ดังนั้น ผลบวกของจำนวนที่มีค่ามากที่สุดกับจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ

$$4 + 12 = 16 \quad \text{ขั้นที่ 12 (1 คะแนน)}$$

คำตอบคือ.....16.....

จำนวนขั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด...12 ขั้นตอน.....

คะแนนเต็ม.....12 คะแนน.....

จากโจทย์แบบสอบถามสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าจำนวนขั้นตอนทั้งหมดที่ใช้ในการคิดหาคำตอบมีทั้งหมด 12 ขั้นตอน ผู้วิจัยจึงกำหนดให้แบบสอบถามสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ข้อนี้มีคะแนนเต็ม 12 คะแนน



(ตัวอย่าง)

แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่...5.....โรงเรียน.....ที่ 2.....

**โจทย์ข้อที่ 1** จำนวนสามจำนวนเรียงกันเป็นลำดับเลขคณิตที่มีผลบวกของสามจำนวนเท่ากับ 24 และผลคูณของทั้งสามจำนวนเป็น 384 แล้วผลบวกของจำนวนที่มีค่ามากที่สุดกับจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับเท่าใด

**วิธีทำ** จำนวนสามจำนวนเรียงกันเป็นลำดับเลขคณิตที่มีผลบวกของสามจำนวนเท่ากับ 24 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$(a_1 - d) + a_1 + (a_1 + d) = 24$$

$$3a_1 = 24$$

$$a_1 = 8$$

3 คะแนน

และผลคูณของทั้งสามจำนวนเป็น 384 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$(a_1 - d)(a_1)(a_1 + d) = 384$$

$$a_1^3 - a_1 d^2 = 384$$

$$8^3 - 8d^2 = 384$$

$$-8d^2 = 384 - 512$$

$$-8d^2 = -128$$

$$d^2 = 16$$

$$d = 4$$

4 คะแนน

ดังนั้น สามพจน์นั้นคือ 4, 8, 12

ดังนั้น ผลบวกของจำนวนที่มีค่ามากที่สุดกับจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ

$$4 + 12 = 16$$

3 คะแนน

คำตอบคือ.....16.....

คะแนนเต็ม.....10 คะแนน.....

จากโจทย์แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยกำหนดให้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ข้อนี้มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

(ตัวอย่าง)

แบบบันทึกการวิเคราะห์ความซับซ้อนของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่...6.....โรงเรียน.....ที่ 3.....

โจทย์ข้อที่ 1 มีกี่วิธีที่หนังสือคณิตศาสตร์ 4 เล่ม หนังสือประวัติศาสตร์ 3 เล่ม หนังสือเคมี 3 เล่ม  
และหนังสือสังคมศึกษา 2 เล่ม จะตั้งเรียงในตู้โดยที่เนื้อหาประเภทเดียวกันอยู่ด้วยกัน

<u>วิธีทำ</u>	หนังสือคณิตศาสตร์ 4 เล่ม จัดได้	= 4!	ชั้นที่ 1 (1 คะแนน)
	หนังสือประวัติศาสตร์ 3 เล่ม จัดได้	= 3!	ชั้นที่ 2 (1 คะแนน)
	หนังสือเคมี 3 เล่ม จัดได้	= 3!	ชั้นที่ 3 (1 คะแนน)
	หนังสือสังคมศึกษา 2 เล่ม จัดได้	= 2!	ชั้นที่ 4 (1 คะแนน)
	ทั้ง 4 วิชาจัดได้	= 4!	ชั้นที่ 5 (1 คะแนน)

ดังนั้นวิธีทั้งหมดที่จะตั้งเรียงหนังสือในตู้โดยที่เนื้อหาประเภทเดียวกันอยู่ด้วยกัน

$$= 4!3!2!4! \quad \text{ชั้นที่ 6 (1 คะแนน)}$$

$$= 24 \times 6 \times 6 \times 2 \times 24 \quad \text{ชั้นที่ 7 (1 คะแนน)}$$

$$= 41,472 \text{ วิธี} \quad \text{ชั้นที่ 8 (1 คะแนน)}$$

คำตอบคือ.....41,472 วิธี.....

จำนวนชั้นตอนที่ใช้ทั้งหมด....8 ชั้นตอน.....

คะแนนเต็ม.....8 คะแนน.....

จากโจทย์แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าจำนวน  
ชั้นตอนทั้งหมดที่ใช้ในการคิดหาคำตอบมีทั้งหมด 8 ชั้นตอน ผู้วิจัยจึงกำหนดให้แบบสอบ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ข้อนี้มีคะแนนเต็ม 8 คะแนน

(ตัวอย่าง)

แบบบันทึกการวิเคราะห์ความยากของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่...6.....โรงเรียน.....ที่ 3.....

**โจทย์ข้อที่ 1** มีวิธีที่หนังสือคณิตศาสตร์ 4 เล่ม หนังสือประวัติศาสตร์ 3 เล่ม หนังสือเคมี 3 เล่ม และหนังสือสังคมศึกษา 2 เล่ม จะตั้งเรียงในตู้โดยที่เนื้อหาประเภทเดียวกันอยู่ด้วยกัน

**วิธีทำ**

หนังสือคณิตศาสตร์ 4 เล่ม	จัดได้	=	4!	}	5 คะแนน
หนังสือประวัติศาสตร์ 3 เล่ม	จัดได้	=	3!		
หนังสือเคมี 3 เล่ม	จัดได้	=	3!		
หนังสือสังคมศึกษา 2 เล่ม	จัดได้	=	2!		
ทั้ง 4 วิชาจัดได้				=	4!

ดังนั้นวิธีทั้งหมดที่จะตั้งเรียงหนังสือในตู้โดยที่เนื้อหาประเภทเดียวกันอยู่ด้วยกัน

$$\begin{aligned}
 &= 4!3!3!2!4! \\
 &= 24 \times 6 \times 6 \times 2 \times 24 \\
 &= 41,472 \text{ วิธี}
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} &= 4!3!3!2!4! \\ &= 24 \times 6 \times 6 \times 2 \times 24 \\ &= 41,472 \text{ วิธี} \end{aligned}} \right\} 5 \text{ คะแนน}$$

คำตอบคือ.....41,472 วิธี.....

คะแนนเต็ม.....10 คะแนน.....

จากโจทย์แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยกำหนดให้  
แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ข้อนี้มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

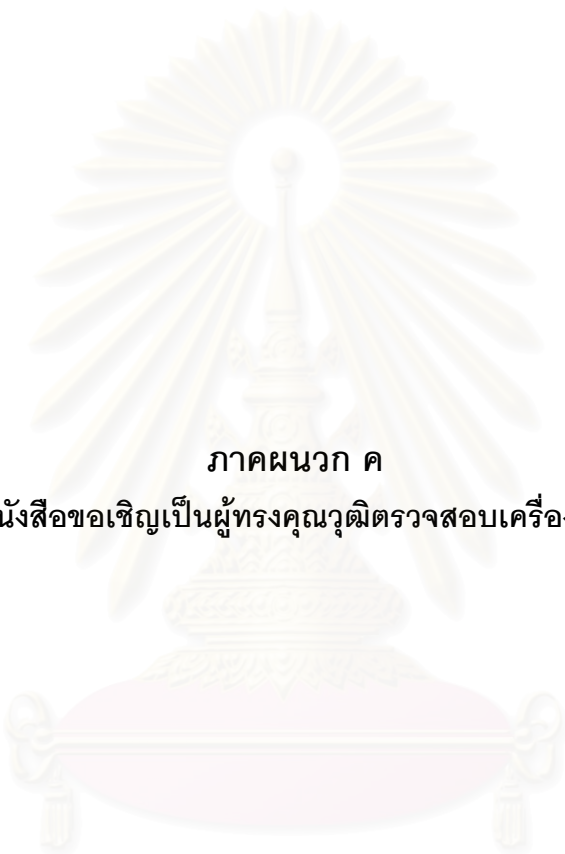
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. รศ.ดร. ศิริเดช สุชีวะ    | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ผศ.ดร. ณีฎฐกรรณ์ หลาวทอง | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. ผศ.ดร. อัมพร ม้าคะนอง    | อาจารย์ภาควิชามัธยมศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย               |
| 4. อาจารย์ไพโรจน์ น่วมนุ่ม  | อาจารย์ภาควิชามัธยมศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย               |
| 5. นางสาวลนภา พลชัย         | ครูคณิตศาสตร์ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร<br>อ. วังสามหมอ จ. อุดรธานี          |
| 6. นางสาวธีรนาถ ธงงาม       | ครูคณิตศาสตร์ โรงเรียนขวาววิทยาคาร<br>อ. เสลภูมิ จ. ร้อยเอ็ด                 |
| 7. นางสาวนุศรียา จิตตารมย์  | ครูคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านนาสาร<br>อ. นาสาร จ. สุราษฎร์ธานี                  |

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ค  
หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานหลักสูตรและการสอน (บัณฑิตศึกษา) คณะครุศาสตร์ จุฬาฯ โทร.82680

ที่ ศธ.0512.6(2770.0603)/131

วันที่ 17 มิถุนายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ

ด้วย นางสาวสุพัชรา เสนา นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์ความซับซ้อน และความยากของการบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุตม์ สุทธีจิตต์)

รองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน



ภาคผนวก ง  
หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/130

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

17 มิถุนายน 2548

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุพัตรา เสนา นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์ความซับซ้อน และความยากของกรบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร จังศิริพรภรณ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือ คือ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุพัตรา เสนา ได้ทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรฤทธิ์ สุทธิจิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ภาคผนวก จ  
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/127

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

17 มิถุนายน 2548

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุพัตรา เสนา นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์ความซับซ้อน และความยากของกรบ้านและแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลด้วยแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุพัตรา เสนา ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2660

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุพัตรา เสนา เกิดเมื่อวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดอุบลราชธานี สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ (โครงการ ร.พ.ค.) คณะ ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2546 ปัจจุบันรับราชการครูที่ โรงเรียนดงสว่างวิทยา อำเภอหนองไขว่ จังหวัดอุบลราชธานี



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย