

152.4  
พ.ศ. 2537  
ร. 3

การสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปริญญาพันธ์

ของ

พรรณี เทพสูตร

21 ก.พ. 2538

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา  
กันยายน 2537  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

192796

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานินพนธ์ฉบับนี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.ส. วาสนา ประवालพฤษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานินพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริภา นวลสุวรรณ)

วันที่... 1 ...เดือน... กันยายน... พ.ศ. 2537

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมูลนิธิ "ศาสตราจารย์ ดร.ชวาล  
แพรัตกุล" ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพรัตกุล เป็นอย่างสูงไว้  
ณ ที่นี้ด้วย

พรณี เทพสุตร

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ล้วน สายยศ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ รองศาสตราจารย์วิญญา วิศาลาภรณ์ และขอขอบคุณ อาจารย์เรวัต อินทะสาระ อาจารย์สุมาลี ช้างเขียว ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และคณะครูของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณภูมิศักดิ์ เทพสุตร คุณสุนีย์ กายสอน คุณเชียง เกาชิต และคุณเวไนจ สุวิโย ที่มีส่วนช่วยเหลือให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ที่ได้ให้ความเมตตาอบรมสั่งสอนและให้กำลังใจผู้วิจัยตลอดมา พระคุณนหาที่เปรียบมิได้

พรณี เทพสุตร

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
ความหมายของความวิตกกังวล .....	7
ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	10
สาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	11
องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	13
ประเภทของความวิตกกังวล .....	16
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลและการเรียนรู้ .....	19
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียน .....	21
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....	28
ประชากร .....	28
กลุ่มตัวอย่าง .....	28
วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ .....	30
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....	35
วิธีจัดกระทำข้อมูล .....	38

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	42
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	42
การเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล .....	43
e ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	43
ตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น .....	43
ตอนที่ 2 การทดสอบแบบทดสอบครั้งที่ 1 .....	44
ตอนที่ 3 การทดสอบแบบทดสอบครั้งที่ 2 .....	46
ตอนที่ 4 การทดสอบแบบทดสอบครั้งที่ 3 .....	49
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	58
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	58
กลุ่มตัวอย่าง .....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	58
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	59
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	59
อภิปรายผล .....	62
ข้อเสนอแนะ .....	65
บรรณานุกรม .....	66
ภาคผนวก .....	72
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	138

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกตามโรงเรียน .....	29
2	ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับ .....	44
3	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 1 .....	45
4	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2 .....	46
5	ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2 .....	48
6	ค่าความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้างและการทดสอบนัยสำคัญของค่าความเที่ยงตรง เชิง โครงสร้างของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดสอบครั้งที่ 2 .....	49
7	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้าง ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดสอบครั้งที่ 3 .....	50
8	ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดสอบครั้งที่ 3 .....	52
9	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แสดงถึงค่าความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้างแบบ หลายลักษณะ หลายวิธี ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ทั้งฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ .....	53
10	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใน แต่ละด้านของทั้งสองฉบับ .....	54
11	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ .....	56

ตาราง	หน้า
12 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ จากการทดลองสอบครั้งที่ 1 .....	74
13 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 1 .....	80
14 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2 .....	85
15 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2 .....	91
16 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ จากการทดลองสอบครั้งที่ 3 .....	96
17 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 3 .....	100
18 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยวิธีสอบซ้ำ ในแต่ละด้านและรวมทั้งฉบับของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ .....	108
19 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แสดงถึงค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบ หลายลักษณะ หลายวิธี ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ทั้งฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ .....	109
20 คำตอบถูกแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ .....	112
21 คำตอบถูกแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์ .....	113

ตาราง	หน้า
22	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใน แต่ละด้านของทั้งสองฉบับ ..... 114
23	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ ..... 116

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบ .....	30

## บทที่ 1

## บทนำ

## ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาถือเป็นนโยบายหลักของภาครัฐบาล โดยมอบหมายหน้าที่ให้กระทรวงศึกษาธิการเป็นผู้รับผิดชอบ ดำเนินการทางการศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามนโยบายที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และเกิดการพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาความเจริญให้แก่ประเทศชาติ ดังคำกล่าวของ ญิโย โสธร (2526 : 15) ที่ว่า "การศึกษา คือ กุญแจไขไปสู่ความเจริญทุกด้านในสังคม" ระบบการจัดการศึกษาจึงมีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพสังคมซึ่งสังคมปัจจุบันต้องใช้เทคโนโลยีมากขึ้น / ความรู้ทางวิชาคณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญมากขึ้น (Stent. 1977 : 40) เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผลทางวิชาคณิตศาสตร์เป็นการฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ด้วยกันทั้งสิ้น (ยุพิน นิพิชกุล. 2524 : 1)

กระทรวงศึกษาธิการตระหนักถึงความสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ จึงกำหนดให้นักเรียนต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนทุกระดับชั้น โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตรคณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2521 ได้ตั้งจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีทักษะในการคำนวณเพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังต้องการให้ผู้เรียนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับสูงชันอีกทั้งยังเป็นการฝึกผู้เรียนให้คิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2520 : 52)

ถึงแม้ว่าวิชาคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญเพียงใดก็ตาม แต่ก็มีนักเรียนจำนวนมากที่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้ง ๆ ที่มีสติปัญญาปานกลาง หรือมีสติปัญญาดี (สมจิต ชิวปรีชา. 2529 : 8) จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530 : 96 - 99) พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นระดับที่รัฐบาลต้องการจัดเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉลี่ยร้อยละ 32.43 โดยมีจำนวนนักเรียนเพียงร้อยละ 14.70 ที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ผลจาก

การวิจัยนี้แสดงว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอ่อนวิชาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ ทักษะคิดของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะคิดเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ (ไอเคน. 1976 : 293 - 311) เพราะผู้เรียนมักคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื้อหาซับซ้อน แบบฝึกหัดมากครูดและเข้มงวด บรรยากาศในการเรียนเคร่งเครียด ทำให้นักเรียนเกิดความกลัว เบื่อหน่ายที่จะเรียน กลัวจะสอบได้คะแนนไม่ดี (Post. 1988 : 83 - 95) ดังที่ สไตน์และ และคนอื่น ๆ (Stien and others. 1952 : 120) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลว่า ความวิตกกังวลเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาตนเองในทุก ๆ ด้าน เพราะความวิตกกังวลเป็นอารมณ์อย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวและเป็นสาเหตุสำคัญในการเรียนรู้ และในการศึกษาความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์นั้น เบ็ทซ์ (Betz. 1978 : 411 - 448) ศึกษาพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจำนวนมาก พยายามหลีกเลี่ยงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมักจะพยายามเลือกเรียนวิชาอื่นที่ไม่ต้องใช้ความสามารถทางคณิตศาสตร์มาก นอกจากนี้พบว่า มีนักเรียนนักศึกษามากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์อันเนื่องมาจากนักเรียนนักศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในระดับต่ำ/นอกจากนี้ สเตรง (Strang. 1957 : 248) กล่าวว่า เด็กที่มีความวิตกกังวลจะแสดงความรู้สึกออกมาในการสอบ ซึ่งจะทำให้สอบได้คะแนนได้น้อยกว่าเพื่อน ส่วน สตีเวนสัน และอาดัม (Stevenson and Adam. 1969 : 24 - 28) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กนักเรียนชั้น 4 และชั้น 6 พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์เป็นลบกับความวิตกกังวล สำหรับ ประมวล ดิคคินสัน (2521 : 85) ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับความวิตกกังวล โดยสรุปว่า เด็กทุกคนต้องมีความวิตกกังวลอาจจะสูงหรือต่ำก็ตามซึ่งความวิตกกังวลจะให้โทษแก่บุคคล ดังการวิจัยทางการศึกษาพบว่าความวิตกกังวลเป็นเครื่องกีดขวางการเรียนรู้ที่สำคัญ เด็กจะได้รับความลำบากในการเรียนโดยมีสาเหตุมาจากความวิตกกังวล

จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการจัดการ แต่เนื่องจากยังไม่พบว่ามีผู้ใดสร้างเครื่องมือในการวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพราะเป็นชั้นแรกของระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งยังนำผลจากการสอบไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อจะได้หาทางช่วยเหลือให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างทันที

### ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับตีความหมายของคะแนนจากผลการสอบวัด

### ความสำคัญของการศึกษา

1. ทำให้ได้แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพอันจะเป็นประโยชน์ในด้านการแนะแนวการเรียนของนักเรียน และการจัดกลุ่มการเรียน เพื่อเรียนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และนอกจากนี้ยังเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ได้จัดการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อลดความวิตกกังวลในการเรียนของนักเรียนด้วย
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 23 โรงเรียน 111 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 4,455 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 8 โรงเรียน 26 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 1,059 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
3. แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในด้านต่าง ๆ 2 ฉบับ คือ ฉบับแรกเป็นข้อความ ฉบับที่สองเป็นสถานการณ์ ซึ่งแต่ละฉบับประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้
  - 3.1 ความวิตกกังวลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.2 ความวิตกกังวลด้านวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.3 ความวิตกกังวลด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.4 ความวิตกกังวลด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความวิตกกังวล (Anxiety) หมายถึง สภาวะของจิตที่มีความตึงเครียด ความกระวนกระวายใจ ความไม่สบายใจ ความหวาดระแวงใจ ความรู้สึกขัดแย้งสับสน ความกลัวในสิ่งที่หาสาเหตุไม่ได้/และในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การที่ผู้เรียนมีสภาวะของจิตตึงเครียด หัวน้กกลัว กระวนกระวายใจ ไม่สบายใจ หวาดระแวงใจ ไม่มั่นใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านต่าง ๆ 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ความวิตกกังวลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (Math Content)

2.2 ความวิตกกังวลด้านวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Math Studying)

2.3 ความวิตกกังวลด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (Math Instructor)

2.4 ความวิตกกังวลด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์ (Math Test)

และความวิตกกังวลทั้ง 4 ด้านนี้ จะวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีสองรูปแบบคือ แบบข้อความและแบบสถานการณ์

3. ความวิตกกังวลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (Math Content) หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทางด้าน ความยาก ความซับซ้อน ตัวเลขมาก เนื้อหามาก การเรียงลำดับเนื้อหา สูตรในการคิดคำนวณมาก

4. ความวิตกกังวลด้านวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Math Studying) หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียนในวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้าน การค้นคว้า การทำแบบฝึกหัด บรรยายภาคในห้องเรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมที่กระทำในเวลาเรียน

5. ความวิตกกังวลด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (Math Instructor) หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียนเกี่ยวกับครูผู้สอนทางด้านบุคลิกลักษณะ ความเป็นกันเอง ความรู้ อารมณ์ วิธีสอนของครู

6. ความวิตกกังวลด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์ (Math Test) หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียนในการสอบ ทั้งก่อนสอบ ระหว่างสอบ หลังสอบ บรรยายภาคในการสอบ ชนิดของข้อสอบ วิธีดำเนินการสอบ

7. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะที่ต้องการวัด และมีความคงที่ของคะแนนจากการทดสอบ ในที่นี้ผู้วิจัยจะศึกษาในด้านต่อไปนี้

7.1 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของข้อสอบที่เป็นรายข้อที่สามารถจำแนกหรือแยกผู้ตอบออกเป็นกลุ่มที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและกลุ่มที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ซึ่งคำนวณโดยใช้  $t$  - test ที่ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงกับคะแนนต่ำ ซึ่งค่า  $t$  ที่ได้จะคัดเลือกจากข้อที่มีค่า  $t$  มากกว่า 1.75

7.2 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ในการศึกษาครั้งนี้หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยวิธีต่อไปนี้

7.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามที่นิยามไว้ ซึ่งหาโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อสอบแต่ละข้อว่าตรงตามที่นิยามไว้หรือไม่ แล้วคำนวณหาค่า IOC ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.50

7.2.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะ (Traits) ที่นิยามไว้ หาโดยวิธีการคำนวณแบบเทคนิคกลุ่มรู้จัก (Known Group Technique) และแบบ Multitrait - Multimethod ซึ่งจะได้ค่าความเที่ยงตรง 2 ชนิด คือ

1. ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) หมายถึง การวัดในลักษณะ (Traits) เดียวกันด้วยแบบทดสอบชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันสูง ในการวิจัยครั้งนี้ค่าสหสัมพันธ์จะต้องสูงกว่า 0.50 (Shrock and Coscarelli. 1990 : 192) และสูงกว่าความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

2. ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) หมายถึง การวัดในลักษณะ (Traits) ต่างกันด้วยแบบทดสอบชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันต่ำ ในการวิจัยครั้งนี้ค่าสหสัมพันธ์จะต้องต่ำกว่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Crocker. 1986 : 233)

7.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้คะแนนคงที่แน่นอน ซึ่งคำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 (Kuder - Richardson) และวิธีการสอบซ้ำ (Test - Retest) โดยใช้ช่วงห่างกัน 2 สัปดาห์ แล้วคำนวณโดยใช้สูตร Pearson Product-Moment Coefficient Correlation

8. เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง คะแนนมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบและการแปลงความหมายคะแนน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้คะแนนมาตรฐาน ที่ ปกติ (Normalized T - Score) โดยมีหลักในการแปลงผลดังนี้ (ชวาล แพรัตกุล. 2520 : 53)

ตั้งแต่ T65 และสูงกว่า แปลว่า มีความวิตกกังวลสูงมาก

ตั้งแต่ T55 - T65 แปลว่า มีความวิตกกังวลสูง

ตั้งแต่ T45 - T55 แปลว่า มีความวิตกกังวลปานกลาง

เฉพาะที่ T50 แปลว่ามีความวิตกกังวลระดับปานกลางของกลุ่ม

ตั้งแต่ T35 - T45 แปลว่า มีความวิตกกังวลต่ำ

ตั้งแต่ T35 และต่ำกว่า แปลว่า มีความวิตกกังวลต่ำมาก

9. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีคุณวุฒิตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป สาขาการวัดผลการศึกษา หรือจิตวิทยาที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์มาอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ประเมินแบบทดสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity )

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยจะนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของความวิตกกังวล
2. ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. สาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
5. ประเภทของความวิตกกังวล
6. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความวิตกกังวลและการเรียนรู้
7. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียน

#### ความหมายของความวิตกกังวล

ความวิตกกังวลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ และเป็นบุคลิกภาพอย่างหนึ่งของผู้เรียน ได้มีผู้กล่าวและให้ความหมายของความวิตกกังวลแตกต่างกันไปหลายแนวทาง ดังนี้

✕ อิงลิช และอิงลิช (English and English. 1968 : 35) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลอย่างละเอียด ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความวิตกกังวลเป็นสภาวะของความไม่สบายใจ อันเนื่องมาจากความปรารถนาอันแรงกล้าและแรงขับไม่อาจไปถึงเป้าหมายที่ต้องการได้ หรือ

2. ความวิตกกังวล หมายถึง ความกลัวอันว่าวันลับสันว่าอาจมีสิ่งเลวร้ายเกิดขึ้นในอนาคต

3. ความวิตกกังวล หมายถึง ความรู้สึกที่ตนเองถูกขู่เข็ญเป็นการขู่เข็ญที่น่ากลัวโดยที่บุคคลนั้นก็ไม่อาจบอกได้ว่าสิ่งที่เขารู้สึกมาขู่เข็ญเขานั้นคืออะไร

✕ คากาน (Kagan. 1976 : 295 - 302) กล่าวว่า ความวิตกกังวลเป็นสภาวะที่บุคคลรู้สึกไม่สบายใจ บอกไม่ได้ว่ากังวลถึงอะไร ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกับความกลัว แต่ยากที่จะแยกสองคำนี้ออกจากกัน ความวิตกกังวลนี้ไม่สามารถจะบอกถึงสิ่งที่กังวลได้อย่างความกลัว สาเหตุที่เกิดกังวลมาจากการขาดความสุข แต่ส่วนใหญ่จะหาสาเหตุไม่พบ เพียงแต่พูดว่ามีความรู้สึกกังวลไม่สบายใจ รู้สึกเศร้าสร้อย อารมณ์ขุ่นลง มีอาการเขื่องช้าในการโต้ตอบ โกรธง่าย บางทีก็แสดงความยินดีเกินขนาด มีอารมณ์ที่ยากแก่การพยากรณ์ คากาน กล่าวถึง สาเหตุที่ทำให้เกิด

ความวิตกกังวลได้ 4 สถานการณ์ คือ

1. บุคคลปะทะกับสภาวะที่ไม่รู้ตัวมาก่อน ก่อให้เกิดความสับสนไม่เข้าใจในทันที
2. เมื่อบุคคลพบกับเหตุการณ์ที่ยากแก่การทํานาย เช่น พบกับแบบทดสอบที่ยาก งานที่ต้องวิเคราะห์ เป็นต้น
3. มีความขัดแย้งที่เกิดจากความคิดหรือพฤติกรรมที่จะทำให้ไม่สามารถจะเลือกตัดสินใจได้อย่างง่าย จนเกิดความขัดแย้งขึ้น
4. มีความคิดเห็นขัดกันในตัวเอง เช่น มีความคิดจะช่วยคนอื่น ๆ แต่ในขณะที่เดียวกันก็ต้องหาเงินเลี้ยงชีพ จึงเกิดความไม่แน่นอนถึงอันตราย หรือความขัดข้องใจที่คุกคามสวัสดิภาพภาวะสมตลย หรือวิถีชีวิตของบุคคลหรือกลุ่มสังคมที่บุคคลนั้นเป็นเจ้าของอยู่

ชอร์ทริดจ์ และ ลี (Shortridge and Lee. 1980 : 401) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลเป็นปฏิกิริยาที่แสดงออกทางจิตใจและร่างกาย เนื่องมาจากมีสิ่งคุกคามภายใน โดยสิ่งคุกคามนี้อาจเกิดจากเหตุการณ์ หรือสิ่งเร้าจากภายนอกหรือภายใน ทำให้เกิดความรู้สึกยุ่งยากใจ ไม่สบายใจ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจและร่างกาย ความวิตกกังวลจึงเป็นเหมือนสัญญาณเตือนถึงภัยอันตรายที่กำลังจะมาถึง

ซุง (Zung. 1980 : 348 - 357) ได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับความวิตกกังวล ซึ่งสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลเป็นความรู้สึกตึงเครียด หวาดหวั่น ตื่นตระหนก ไม่สบายใจต่อสถานการณ์ที่เผชิญอยู่ และมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์และทางด้านสรีรวิทยาเกิดขึ้น ซึ่งอาการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ความรู้สึกหงุดหงิด กระวนกระวาย หวาดกลัวโดยไม่มีเหตุผล เป็นต้น ส่วนอาการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นนี้ ได้แก่ ตัวสั่น ใจสั่น ปวดศีรษะ ปัสสาวะบ่อย เป็นต้น และถ้ามีความวิตกกังวลสูงจะมีตื่นตระหนก และหวาดกลัวสุดขีด

นอกจากความหมายของความวิตกกังวลดังกล่าวข้างต้นแล้วยังมีนักจิตวิทยาบางท่านได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในลักษณะของความกลัว สามารถสรุปได้ดังนี้

เลวิทท์ (Levitt. 1967 : 8 - 9) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลและความกลัวไว้สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลและความกลัวมีลักษณะร่วมกัน ต่างกันที่ความกลัวนั้นเป็นภาวะที่เกิดขึ้นอย่างมีเป้าหมาย คือ บุคคลรู้ว่าตนกลัวสิ่งใดหรือสถานการณ์ใด แต่ความวิตกกังวลเป็นอารมณ์ที่บุคคลคิดว่า เหตุการณ์อย่างหนึ่งที่น่ากลัวกำลังจะเกิดขึ้น แต่ไม่รู้แน่ชัดว่าเป็นสิ่งใด ความวิตกกังวลเช่นนี้เรียกว่า ความวิตกกังวลแบบเลื่อนลอย (Free - Floating anxiety) แต่ถ้าเป็นความวิตกกังวลที่เฉพาะเจาะจง คือ รู้สิ่งเร้าชัดเจนจะใช้คำว่าความกลัวแทน

เลเดอร์ และมาร์ค (Lader and Marks. 1971 : 3) ได้อธิบายถึงรากศัพท์ดั้งเดิมของความวิตกกังวล (Anxiety) ว่ามาจากภาษากรีก ซึ่งหมายถึงกดให้แน่น รัดให้แน่น (To Press Tight or To Strangle) ซึ่งเป็นความบีบคั้นและ ในภาษาลาตินมีความหมายถึงความแคบ หรือความตึบตัน ซึ่งเป็นความไม่สุขสบาย ความหมายดังกล่าวใช้อธิบายความวิตกกังวลที่ครอบคลุมความรู้สึกต่อไปนี้ คือ ความรู้สึกหงุดหงิด ไม่สบายใจต่อสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ความรู้สึกหวั่นเกรงต่อผลที่จะเกิดขึ้น ความรู้สึกกระสับกระส่ายอึดอัด ความรู้สึกตื่นตระหนกตกใจในบางสิ่งบางอย่างที่บอกไม่ได้ และ ความรู้สึกไม่แน่ใจ ไม่มั่นใจเกี่ยวกับอนาคต

โกรเอน (Groen. 1975 : 732) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความวิตกกังวลว่า "หากเหตุการณ์ในอนาคตเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัด อารมณ์ที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า ความกลัวแต่ถ้าหากเป็นสิ่งที่รับรู้สาเหตุได้ไม่ชัดเจนจะเรียกรวมกันว่า ความวิตกกังวล"

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1975 : 346 - 347) ได้สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลมีสภาพคล้ายกับความกลัว บางครั้งอาจเรียกความวิตกกังวลว่าความกลัวที่เลื่อนลาง ซึ่งคล้ายกับความกลัวในแง่ที่ว่า เป็นสภาพที่ทำให้บุคคลรู้สึกไม่สบายใจ และต้องการจะหลีกเลี่ยง ในส่วนที่แตกต่างกัน คือ ความวิตกกังวลเป็นความกลัวต่ออันตราย หรือสิ่งคุกคามซึ่งไม่สามารถทราบว่าเป็นอะไร เป็นความกลัวที่ไม่เฉพาะเจาะจง และเป็นความหวั่นกลัวล่วงหน้า ส่วนความกลัวนั้นมีสาเหตุมาจากวัตถุ บุคคลหรือสถานที่ที่ไม่สามารถบอกได้แน่นอน

ก๊อ สวิสตีนาธิชย์ และคนอื่น ๆ (2514 : 252 - 253) กล่าวว่า ความวิตกกังวลมีลักษณะคล้ายกับความกลัว กล่าวคือ คนส่วนใหญ่มีความวิตกกังวลโดยขาดเหตุผลที่เพียงพอ ความวิตกกังวลนี้อาจเป็นอารมณ์ ซึ่งคนปกติมักจะมีเหมือน ๆ กันแต่บางคนก็วิตกกังวลโดยมีเหตุผล บางคนวิตกกังวลโดยขาดเหตุผล ถ้าเป็นบุคคลประเภทหลังเป็นบุคคลที่น่าห่วงใยเพราะถ้าหากมีความวิตกกังวลมาก ๆ จะทำให้บุคคลผู้นั้นขาดประสิทธิภาพและเสียสุขภาพจิตโดยไม่จำเป็น

กาญจนา พรหมมานอก (2527 : 21) กล่าวว่า ความวิตกกังวล หมายถึง สภาพของอารมณ์ที่ไม่เป็นสุข มีความตึงเครียด อารมณ์อ่อนไหวง่าย มีความอาย ระแวง ประหมา

จิระ เจริญสุขวิมล (2527 : 10) สรุปว่า ความวิตกกังวลนั้นจัดเป็นความกลัวชนิดหนึ่ง แต่ความกลัวนี้อาจหาสาเหตุไม่ได้ ผู้ที่มีความวิตกกังวลจะมีความรู้สึก ไม่สบายใจ ซอบคิดมาก

จากคำกล่าวและความหมายของบุคคลต่าง ๆ พอจะสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลเป็นสภาวะของจิตที่มีความตึงเครียด ความไม่สบายใจ กังวลใจ ไม่มีความสุข หวาดระแวง ความกลัว ประหมา โดยความรู้สึกนี้จะทำให้บุคคลตอบสนองออกมาทางด้าน ร่างกาย อารมณ์ และพฤติกรรม

### ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ริชาร์ดสัน และ ซูอินน์ (Richardson and Suinn. 1972 : 551) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ว่า "ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกเครียดและวิตกกังวลที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวน หรือตัวเลข และเมื่อต้องมีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งที่พบในชีวิตประจำวัน และในการศึกษา

โทเบียส (Tobias. 1976 : 56 - 59) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ว่าความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอาการของโรคที่ผู้เรียนหรือ ผู้เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์มักพบกับตนเองว่า "ฉันไม่สามารถทำได้" หรือ "ฉันทำไม่ได้"

ลาซาร์ส (Hendel and Davis. 1978 : 429 - 434 ; citing Lazarus. n.d.) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะของความกลัวคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความเกลียด และกลัวคณิตศาสตร์อย่างไม่มีเหตุผล

บูดท์ (Boodt. 1979 : 28) ได้อธิบายว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกหวาดหวั่นที่เกินกว่าเหตุเมื่อต้องอยู่ในสถานการณ์ที่จะต้องใช้คณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง

โทเบียส และ เว็สส์บรอด (Tobias and Weissbrod. 1980 : 65) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า "ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นถ้อยคำที่ใช้บรรยายถึงสภาวะจิตใจของบุคคลที่มีความลึกลับใจ มีความตื่นตระหนก หวาดกลัว ความสิ้นหวังหมดกำลังใจ เมื่อต้องพบปัญหาและแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์"

เฟนนีมา (Rounds and Hendel. 1980 : 138 - 149 ; citing Fennema. n.d.) ได้ให้ความหมายความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรด้านจิตพิสัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทำให้อยากหลีกเลี่ยง หรือหลีกเลี่ยงจากวิชาคณิตศาสตร์ และทำให้ความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดีเท่าที่ควร

ทิชเลอร์ (Tishler. 1981 - 1982 : 40) ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ว่า เป็นผลรวมระหว่างทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และการขาดความเชื่อมั่นในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตน จึงทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความล้มเหลวในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ฮอดจส์ (Hodges. 1988 : 96) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสรุปได้ว่า เมื่อบุคคลไม่ประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวในวิชาคณิตศาสตร์แล้ว จะทำให้เขาเกิดความสับสนใจ คับข้องใจ นำไปสู่ความวิตกกังวล และพัฒนาไปเป็นโรคกลัวคณิตศาสตร์ในที่สุด หรือกล่าวได้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นความเกลียดกลัว ที่ผู้เรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในทางความคิด และจิตใจ

ซอว์ชีก (Sovchik. 1989 : 115) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์เฉพาะ คือ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดอาการของความวิตกกังวลตามมา

จากนิยามและความหมายดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ สภาวะจิตของบุคคลที่เกิดขึ้นเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านการเรียนคณิตศาสตร์หรือในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ จึงทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกในทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ จิตใจสับสน เกลียดกลัววิชาคณิตศาสตร์จนทำให้อยากหลีกเลี่ยงจากวิชานี้ ดังนั้น ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นอุปสรรคในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอันมาก

#### สาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สาเหตุสำคัญของการที่ผู้เรียนมีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้มีผู้แสดงทัศนะไว้หลายท่าน ดังนี้

กรีนวูด และเฟเนม่า (Williams. 1988 : 97 ; citing Greenwood and Fennema. n.d.) มีความเห็นตรงกันสรุปได้ว่า หน้าที่ที่สำคัญและยิ่งใหญ่ของการสอนคณิตศาสตร์ คือ การให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แต่สิ่งหนึ่งที่มักติดตามมาด้วยเสมอจากการสอนวิชาคณิตศาสตร์ก็คือ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ลาซาลัส (Lazalus. 1974 : 19) ได้กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า เป็นเพราะการสอนคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาตลอดจนวิธีการที่ได้เรียนมา จึงเกิดความสับสนใจ ความคับข้องใจกลายเป็นโรคกลัวคณิตศาสตร์ในที่สุด

โทเบียส (Tobias. 1980 : 63 - 70) กล่าวว่า "การที่ครูคณิตศาสตร์ขาด-  
ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ และขาดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างเพียงพอแล้วเป็น  
สาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์" ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าว  
ของ กรีนวูด (Greenwood. 1984 : 662 - 663) ที่กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลใน  
การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า สาเหตุหลักของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนเกิดขึ้นเนื่องจากวิธีการในการสอนคณิตศาสตร์ของครูที่ต้องมีทักษะ ความรู้ ความชำนาญ  
ทางคณิตศาสตร์ในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนซึ่งพบว่าครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีรูปแบบการ  
สอนแบบ "อธิบาย - ปฏิบัติ - จดจำ" ซึ่งวิธีสอนดังกล่าวเป็นวิธีสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความ  
วิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

วิลเลียมส์ (Williams. 1988 : 98) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า เป็นผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากความรู้สึกสิ้นหวัง หดหวังในกระบวนการ  
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ/หรือการขาดโอกาสฝึกฝนคณิตศาสตร์ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน

โพสต์ (Post. 1988 : 83 - 95) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ ที่ทำให้นักเรียนขาดความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และส่งผลกระทบต่อ  
ให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในที่สุด ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าเกิดจาก  
สาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ

1. เนื้อหาวิชามีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวางและซับซ้อนมากขึ้น แต่นักเรียนส่วน  
ใหญ่มีการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบท่องจำ และขาดการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนอย่าง  
ถ่องแท้ นอกจากนี้ยังพบว่าครูคณิตศาสตร์บางคนขาดประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญ ในเนื้อหา  
วิชานั้น ๆ ทำให้ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนได้อย่างเต็มที่

2. นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หรือนำความรู้คณิตศาสตร์ที่ได้เรียน มา  
ประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง เพราะเรียนด้วยการท่องจำและขาดความเข้าใจ  
เป็นส่วนใหญ่

จากสาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปว่า  
ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีสาเหตุเนื่องจาก ความไม่ประสบผลสำเร็จทางการ  
เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน วิธีสอนของครูที่ขาดความรู้ ความชำนาญ ทักษะทางคณิตศาสตร์  
รวมทั้งเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนกลัวและเกลียดอยากหลีกเลี่ยง  
วิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นเหตุให้กลายเป็นความวิตกกังวลในที่สุด

นอกจากนั้นความวิตกกังวลยังเป็นเหตุทำให้บุคคลมีลักษณะและบุคลิกภาพที่แปรเปลี่ยนไปจากเดิมเช่น

โมวเรอร์ (Mowrer. 1963 : 264 - 265) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลไว้ว่าความวิตกกังวลคืออารมณ์ แต่เป็นอารมณ์ซึ่งคล้ายกับเมื่อเรามีความทิว หรือกระหาย เป็นสภาพที่ตึงเครียดหรือเป็นสภาพที่คนเรารู้สึกไม่สบายใจ หรือต้องการจะขจัดให้หมดไป นอกจากนั้นยังเป็นตัวการที่ผลักดันให้คนเรากำพฤติกรรมบางอย่างซึ่ง โนแวงนี่ถือได้ว่าเป็นแรงจูงใจ ส่วนโบย์แมน (สุรางค์นามสูตร. 2526 : 10 ; อ้างอิงมาจาก Boughman. n.d.) มีความเห็นว่าบุคลิกภาพของคนส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากความวิตกกังวล เพราะความวิตกกังวลเป็นตัวเร้าให้คนใช้กลวิธีการป้องกันตัวอันเป็นผลก่อให้เกิดเป็น โครงสร้างบุคลิกภาพของแต่ละคน. โบย์แมนกล่าวว่าความวิตกกังวลมีลักษณะที่สำคัญสามประการ คือ

1. ความวิตกกังวลเป็นสภาพทางอารมณ์ ที่ก่อให้เกิดความตึงเครียด ความกระวนกระวายใจ ไม่สบายใจ ไม่รู้สึกมั่นคงปลอดภัย สภาวะเช่นนี้เป็นสภาพการณ์ที่บุคคลต้องการหลีกเลี่ยงหรือขจัดไปให้หมด
2. ความวิตกกังวลมีลักษณะคล้ายกับความกลัว แต่เป็นความกลัวที่เลื่อนลางไม่มีสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความกลัวปรากฏให้เห็น หรือไม่อาจบอกได้ว่าอะไรคือสาเหตุที่ทำให้เกิดความกลัว
3. ความวิตกกังวลอาจถือได้ว่าเป็นแรงขับ (Drive) ที่สัมพันธ์กับแรงจูงใจ (Motive) คือ เป็นตัวกระตุ้น หรือระงับให้บุคคลแสดงหรือหยุดแสดงกริยาอาการ

#### องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ไลเบิร์ต และมอร์ริส (Liebert and Morris. 1976 : 321 - 326) ได้แบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์สอบออกเป็น 2 องค์ประกอบสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ความกังวล (Worry) คือ ความคิดกังวลในทางลบเกี่ยวกับ ความสามารถของตนเอง สิ่งที่คาดหวัง สถานการณ์แวดล้อมตัว และผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติ
2. สภาวะทางอารมณ์ (Emotionality) คือ การรับรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับความวิตกกังวลของบุคคล แล้วแสดงออกทางด้านร่างกายและจิตใจเป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติหรือ สภาวะความรู้สึกไม่พอใจ เช่น ความรู้สึกตื่นเต้นกระวนกระวาย กระสับกระส่าย และ ความเครียด เป็นต้น

ซาราสัน (Kaplan. 1979 : 371 ; citing Sarason. n.d.) ได้แบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลของบุคคลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์การสอบ ออกเป็น 2 ด้าน สรุปได้ดังนี้คือ

1. ความกังวล (Worry) เป็นการตอบสนองทางความคิดต่อสถานการณ์การสอบ เช่น การพูด หรือคิดถึงตนเองในขณะที่สอบว่า "ฉันเป็นคนโง่" หรือ "ฉันคงสอบตก" การตอบสนองทางความคิดนี้จะส่งผลให้เกิดการตอบสนองทางด้านอารมณ์ด้วย

2. สภาวะทางอารมณ์ (Emotionality) เป็นการตอบสนองทางด้านอารมณ์ต่อสถานการณ์การสอบนั้น หรือได้รับผลกระทบจากการตอบสนองทางความคิด ทำให้ระบบประสาทอัตโนมัติถูกกระตุ้น เช่น หัวใจเต้นแรงและเร็วขึ้น เหงื่อออกมาก เป็นต้น

เนื่องจากความวิตกกังวลที่เกิดจากสถานการณ์การสอบแบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น มอร์ริส เคลลาเวย์ และสมิท (Morris, Kellaway and Smith. 1978 : 589 - 594) จึงใช้แนวคิดดังกล่าวแบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ออกเป็น 2 องค์ประกอบเช่นเดียวกัน คือ

1. ความกังวล (Worry) เป็นองค์ประกอบทางด้านความคิดของความวิตกกังวล (Cognitive Component of Anxiety) หมายถึง ความกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของผู้เรียนที่มีต่อตนเอง ในเรื่องของการปฏิบัติงาน หรือกังวลถึงผลของการปฏิบัติงานว่าจะแตกต่างจากสิ่งที่ได้คาดหวังไว้ หรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่รวมถึงความคิดเกี่ยวกับความยาก ความสำคัญของการสอบ แบบทดสอบ และความกลัวต่อผลสะท้อนกลับเนื่องจากสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว ตลอดจนอยากหลีกเลี่ยงหนีจากสิ่งเร้าขึ้นไป

2. สภาวะทางอารมณ์ (Emotionality) เป็นองค์ประกอบทางด้านร่างกายและจิตใจของความวิตกกังวล (Physiological and Affective Component of Anxiety) หมายถึง สภาวะที่ร่างกายและจิตใจได้รับสิ่งเร้า เนื่องจากความกังวลในสถานการณ์ต่าง ๆ มากกระตุ้น ทำให้เกิดการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ ในทางลบทันที เช่น เกิดความรู้สึกหงุดหงิด เกร็ง เครียด หรือมีอาการปวดหัว ปวดท้อง เป็นต้น ต่อสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนหรือการสอบ ทำให้ไม่สามารถบังคับความรู้สึกหรือ อารมณ์ได้เมื่อมีสถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น

จากองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว มอร์ริส เคลลาเวย์ และสมิท ได้สร้างเครื่องมือวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น โดยกำหนดสถานการณ์ที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 3 คุณลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1. ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ (Math Class) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ภายในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ เพื่อน ครู บรรยายภาค หรือสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ตลอดจนวิธีการเรียนการสอนที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ในการศึกษาค้นคว้าวิชาคณิตศาสตร์ (Math Studying) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาคณิตศาสตร์นอกชั้นเรียนของผู้เรียน ทั้งในด้านเนื้อหาวิชา วิธีการเรียน ฯลฯ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. ในการสอบคณิตศาสตร์ (Math Test) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการสอบคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ สตรอเดอร์แมน (Strawderman, 1985 : 457) ได้แบ่งรูปแบบขององค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านจิตพิสัย (Affective Components) เป็นองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านจิตใจ ซึ่งพิจารณาถึงความรู้สึกหรือการรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีแนวโน้มของการพิจารณา 3 ลักษณะ คือ

1.1 อยากรู้วิชาคณิตศาสตร์ คือ ความพยายามศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาคณิตศาสตร์ หรือให้ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

1.2 อยากรู้หนีจากคณิตศาสตร์ คือ ความพยายามในการหลบหนีหลีกเลี่ยงการเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ความรู้สึกของผู้เรียน คือ ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

2. องค์ประกอบทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านความคิด ความเข้าใจ โดยพิจารณาถึงระดับของความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

✓ จากองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้กล่าวข้างต้นสรุปโดยรวมได้ว่า องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้รับการพัฒนามาจากแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความวิตกกังวล โดยแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ ความกังวลเป็นองค์ประกอบด้านความคิดของความวิตกกังวลของผู้เรียนที่มีต่อตนเอง ในเรื่องของการปฏิบัติงาน การเรียน การสอบ และสภาวะทางอารมณ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของด้านร่างกายและจิตใจของผู้เรียน ที่แสดงออกมาในลักษณะของความรู้สึกหรือพฤติกรรมอาการบางประการ เมื่อมีสิ่งเร้าเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์มากระตุ้น

### ประเภทของความวิตกกังวล

ได้มีการศึกษาได้แบ่งประเภทของความวิตกกังวลไว้หลายท่าน ดังเช่น ซาราสัน และคณะ (Sarason and Others. 1960 : 8) แบ่งความวิตกกังวลออกเป็น 2 ประเภท คือ ความวิตกกังวลในสภาพทั่วไป (General Anxiety) กับความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์ (Specific Anxiety) ส่วน เลวิต (Levitt. 1967 : 13 - 15) แบ่งความวิตกกังวลออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความวิตกกังวลตามสถานการณ์ ความวิตกกังวลนี้มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษหลายชื่อ คือ "State Anxiety", "Situational Anxiety" และ "Acute Anxiety" และมีความหมายคล้าย ๆ กัน คือ เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นกับบุคคลในบางสถานการณ์เท่านั้น ความเข้มของความวิตกกังวลขึ้นอยู่กับความเข้มของสิ่งเร้า ความวิตกกังวลประเภทนี้มีความเข้มสูง แต่จะเกิดขึ้นและคงอยู่ในช่วงเวลาอันสั้น

2. ความวิตกกังวลอันเป็นลักษณะคงที่ในตัวบุคคล มีชื่อเรียกหลายชื่อคือ "Trait Anxiety", "Anxiety Proneness", "Anxiety Predisposition หรือ Chronic Proneness" ความวิตกกังวลประเภทนี้มักเกิดขึ้นกับบุคคลในสถานการณ์ทั่วไปทุกสถานการณ์จะมีความเข้มในระดับต่ำ แต่จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานจนเป็นลักษณะประจำตัวของบุคคลและถือว่าเป็นลักษณะหนึ่งของบุคลิกภาพ (Personality Trait) บุคคลที่มีความวิตกกังวลประเภทนี้ มักเกิดความวิตกกังวลในสถานการณ์ทั่ว ๆ ไปทุกสถานการณ์ และโดยทั่ว ๆ ไป ทุกคนจะมีความวิตกกังวลประเภทนี้โดยไม่รู้ตัว

นอกจากนี้ สำหรับความวิตกกังวลตามแนวของแคทเทิลนั้น จัดว่าเป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ (Temperament Traits) (Hall and Lindzey. 1970 : 390) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมซึ่งแสดงว่ามีอารมณ์อ่อนไหวไม่มั่นคง อารมณ์เสี้ง่าย เปลี่ยนแปลงความสนใจได้ง่าย
2. องค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมซึ่งแสดงว่าขี้อาย ประหม่า ไม่กล้าแสดงออกขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง
3. องค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมซึ่งแสดงว่ามีความขัดแย้งในตนเอง ไม่มีหลักการ คิดฟุ้งซ่าน ควบคุมตนเองไม่ได้
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมซึ่งแสดงว่าตื่นเต้นตกใจง่าย ใจร้อน ขาดความรอบคอบ ขาดความอดทนต่อสิ่งเร้า

5. องค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมซึ่งแสดงว่ามีความหวาดกลัว กังวลใจ ใจคอเศร้าหมอง มีความทุกข์ รู้สึกว่าตนเองผิดอยู่เสมอ

6. องค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมซึ่งแสดงว่ามีอารมณ์ตึงเครียด เคร่งเครียด เอาจริงเอาจัง คับข้องใจ และหงุดหงิดอยู่เสมอ

สำหรับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้มีผู้ทำการจัดประเภทความวิตกกังวล หลายท่านดังเช่น รราวน์ด และเฮนเดล (Rounds and Hendel. 1980 : 138 - 149) ได้แบ่งความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ตามการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ของเนื้อหา ได้เป็น 2 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. ความวิตกกังวลใจในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Test Anxiety) เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องสอบวิชาคณิตศาสตร์ หรือเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบคณิตศาสตร์

2. ความวิตกกังวลที่เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข (Numerical Anxiety) เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวนหรือตัวเลขในการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน

ส่วนพฤติกรรมของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นั้น ฟิลิป มาร์ติน และ เมเยอร์ (Savchik. 1989 : 115 - 117 ; citing Phillips, Martin and Meyer. n.d.) ได้รวบรวมพฤติกรรม หรือ อาการ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ที่นักเรียนแสดงออกมาให้ปรากฏ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. มีความระแวงระวังมากเกินไป (Excessive Cautiousness) คือ นักเรียนมีความระมัดระวังอย่างที่สุดในการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้ผลที่เกิดขึ้นนั้นดีที่สุด และไม่มีข้อผิดพลาด เมื่อพบสิ่งใดที่ตนเองไม่ทราบจะไม่กล้าทำมักกลัวการเริ่มต้น กลัวการเสี่ยงและกลัวการแก้ปัญหา ดังนั้นเมื่อนักเรียนเหล่านี้พบปัญหาในทางคณิตศาสตร์ก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้

2. มีความรู้สึกต้องพึ่งพาผู้อื่น (Dependence) คือ นักเรียนเหล่านี้มักติดครู และต้องการความมั่นใจในการทำคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องด้วยการพยายามถามครูเสมอ ๆ ว่าสิ่งที่ตนได้ปฏิบัติไปนั้นถูกต้องหรือไม่ ดีหรือไม่ ดังนั้นจะพบว่านักเรียนเหล่านี้มักถามถึงคำตอบคณิตศาสตร์ที่ตนทำเสมอว่าถูก หรือไม่ และสนใจแต่การได้คำตอบที่ถูกต้องมากกว่ากระบวนการทำ

3. ลดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ที่ตนเผชิญอยู่ (Reduced Responsiveness to The Environment) คือ นักเรียนเหล่านี้ขาดสมาธิในการเรียนคณิตศาสตร์ หรือทำคณิตศาสตร์ มักนั่งใจลอย หรือฝันกลางวัน ขณะเรียนคณิตศาสตร์ ชอบเก็บตัว และไม่เข้าร่วมกลุ่มในการทำคณิตศาสตร์ รวมถึงการไม่เข้าห้องเรียนคณิตศาสตร์ด้วย

4. มีความสามารถในการกระบวนกรแก้ปัญหาที่ซับซ้อนไม่ดี (Deterioration of Complex Problem-Solving Process) คือ นักเรียนเหล่านี้แสดงความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนคณิตศาสตร์แบบท่องจำกฎ ทฤษฎีตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ แต่ขาดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ในสิ่งที่ตนเองท่องจำดังนั้นเมื่อนักเรียนเหล่านี้พบปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีความ ซับซ้อนขึ้น จึงไม่สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ นักเรียนเหล่านี้จะแก้ปัญหาช้า หรือ มองปัญหาไม่ออก

5. กลัวการประสบความล้มเหลวอย่างรุนแรง (Extreme Fear of Failure) คือ นักเรียนเหล่านี้โดยมากเป็นนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่ประสบความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ หรือ ครอบครัวที่เก่งคณิตศาสตร์ทุกคน หรือมาจากครอบครัวที่ผู้ปกครองตั้งความหวัง หรือเป้าหมายใน ตัวนักเรียนค่อนข้างสูงในการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนเหล่านี้จึงมีความตึงเครียดในการเรียน หรือทำคณิตศาสตร์ กลัวการทำคณิตศาสตร์ผิด และกลัวการได้คะแนนคณิตศาสตร์ไม่ดี ดังนั้นเขาจึง พยายามแข่งขันกับตนเอง และเพื่อนร่วมชั้นเรียนเสมอเพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จในการเรียน คณิตศาสตร์

6. ถูกทอดทิ้งจากครอบครัว (Rejection by Family) นักเรียนเหล่านี้ โดยมากมา จากครอบครัวที่มีปัญหาการหย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ของผู้ปกครอง หรือขาดความรักความเอาใจใส่ จากผู้ปกครอง ดังนั้นนักเรียนเหล่านี้จึงมีสถานะทางอารมณ์ที่ไม่ค่อยสมบูรณ์ ต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนเพื่อให้ได้รับความรัก และความเอาใจใส่จากครอบครัว ต้องการให้ผู้ปกครอง เห็นคุณค่าความสำคัญในตัวเขา ดังนั้นเขาจึงมีความวิตกกังวลในการเรียนมาก เพื่อให้ตนประสบ ความสำเร็จ และ กลัวการถูกเปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น ๆ หรือ เพื่อนร่วมชั้น

7. เป็นปฏิปักษ์ หรือต่อต้าน (Hostility) คือ นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์และแสดงออกซึ่งความวิตกกังวลในลักษณะโมโห โกรธ เกลียดตนเอง หรือเกลียด วิชาคณิตศาสตร์ เมื่อตนเองไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ หรือทำคณิตศาสตร์ผิดและ เกิดเจตคติ ที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด

8. ตั้งความหวังในวิชาคณิตศาสตร์ไว้สูงเกินทักษะความสามารถของตน (Expectations May Exceed Skill) คือ นักเรียนเหล่านี้ขาดการยอมรับความเป็นจริง เกี่ยวกับความสามารถของบุคคลที่แตกต่างกันในการเรียน พยายามตั้งความหวัง และความสำเร็วจ ในในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ค่อนข้างสูง ทำให้ตนเกิดความเครียด ความวิตกกังวลในการเรียน คณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ

V9. การแสดงอาการทางด้านร่างกาย (Physiological Sytoms) คือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแสดงอาการหรือพฤติกรรมบางอย่างให้ปรากฏ เช่น ตึงตสนเองหรือกระพริบตาบ่อยขณะคิด หรือ ทำคณิตศาสตร์ บางครั้งมีอาการปวดหัว ปวดท้อง หัวใจเต้นแรงหรือเร็ว เมื่ออยู่ในชั่วโมงคณิตศาสตร์หรือต้องสอบคณิตศาสตร์

10. พฤติกรรมที่สถานการณ์เป็นตัวกำหนดหรือบังคับให้นักเรียนทำหรือแสดงออกมา (Compulsive Behavior) คือพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาในทางลบเพื่อต่อต้านงานหรือสถานการณ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนกำลังเผชิญอยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงจากการรับรู้ในสถานการณ์นั้น ๆ ทั้งนี้เพราะนักเรียนไม่พอใจสถานการณ์นั้น ๆ หรือสถานการณ์นั้นไม่สนุกไม่น่าสนใจ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนหรือ กิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์เลย ได้แก่ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาเมื่อทราบว่าครูจะทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เช่น คั่นหากระดาษ เหลา ดินสอให้แหลม หาปากกา จัดกล่องดินสอ จัดโต๊ะเรียนหรือทำความสะอาดโต๊ะเรียน เป็นต้น

11. พฤติกรรมหลีกเลี่ยงหรือหลีกเลี่ยง (Avoidance Behaviors) คือ พฤติกรรมที่นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แสดงออกมาเพื่อหลีกเลี่ยงหรือหลีกเลี่ยงจากการเรียน หรือการร่วมกิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการไม่เข้าชั้นเรียนคณิตศาสตร์ รวมทั้งพยายามหลีกเลี่ยงสถานการณ์ของความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นได้

12. มีความเชื่อมั่น หรือความภาคภูมิใจในตนเองต่ำ (Low)

#### ทฤษฎีเกี่ยวกับความวิตกกังวลและการเรียนรู้

แคทเทล (Cattell, 1965 : 245) กล่าวว่า นักจิตวิทยาพยายามศึกษาว่าความวิตกกังวลจะมีผลต่อการเรียนรู้และการทำงานของคนเราอย่างไร ซึ่งนักจิตวิทยายังมีทัศนะเป็น 2 ฝ่าย กล่าวคือ นักจิตวิทยากลุ่มจิตวิเคราะห์ถึงแม้จะไม่ได้ศึกษาความวิตกกังวลกับการเรียนรู้โดยตรง แต่มีความเชื่อว่า ความวิตกกังวลเป็นตัวที่บั่นทอนประสิทธิภาพในการทำงาน มีผลร้ายต่อคนเราและเป็นต้นเหตุของโรคจิต ส่วนนักจิตวิทยาอีกพวกหนึ่งได้แก่ สเปนซ์ (Spence) และ โมวเรอร์ (Mowrer) มองความวิตกกังวลในแง่ที่ดี ซึ่งจะมีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

เลวิต (Levitt, 1967 : 112 - 113) ได้กล่าวถึงทฤษฎีของ สเปนซ์ (Spence) มีชื่อว่า "ทฤษฎีแห่งมหาวิทยาลัยไอโอวา" (The Iowa Theory) สรุปได้ว่าความวิตกกังวลเปรียบเสมือนเป็นแรงขับ (หรือแรงจูงใจ) ซึ่งช่วยกระตุ้นให้อินทรีย์เกิดพลัง หรือเกิดแรงจูงใจที่จะทำพฤติกรรมบางอย่าง ดังนั้นความวิตกกังวลจึงมีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มความเร็ว

และประสิทธิภาพในการทำงาน ผลของความวิตกกังวลจะช่วยให้เกิดความเข้มในการตอบสนอง สำหรับการเรียนรู้ที่สลับซับซ้อนนั้นผลของความวิตกกังวลอาจจะขัดขวางการเรียนรู้ในระยะแรก ๆ แต่เมื่อผู้เรียนได้คุ้นเคยกับงานที่ทำ หรือสร้างนิสัยในการเรียนรู้ที่ถูกต้องแล้ว ความวิตกกังวลจะช่วยให้การเรียนรู้ในที่สุด

ทฤษฎีความวิตกกังวลของ ซาราสัน (Levitt. 1967 : 114 - 117, 137) หรือที่เรียกกันว่า "ทฤษฎีแห่งมหาวิทยาลัยเยล" (Yale Theory) อธิบายว่าความวิตกกังวลจะมีผลต่อคนเราอย่างไรขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสิ่งเร้า รวมทั้งลักษณะของบุคคลด้วย อันได้แก่เป้าหมายและค่านิยมของเขา ดังนั้นความวิตกกังวลอาจมีทั้งผลดีและผลเสียนอกจากนั้นบุคคลอาจพัฒนาวิธีการตอบสนองต่อความวิตกกังวลซึ่งวิธีการตอบสนองนั้นอาจสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กับงานที่ทำก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงานและขึ้นอยู่กับว่าบุคคลรับรู้งานในลักษณะอย่างไร

เยอร์คส์ (Yerkes) และดอดสัน (Dodson) (Levitt. 1967 : 116 - 120) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลซึ่งมีชื่อว่า "กฎของ เยอร์คส์ และดอดสัน" (The Yerkes - Dodson Law) มีใจความสำคัญว่าความวิตกกังวลหรือความกลัวจะสัมพันธ์ในแบบตรงข้ามกับงานที่สลับซับซ้อน แต่โดยทั่วไปความวิตกกังวลจะสัมพันธ์กับการเรียนรู้ในลักษณะ เป็นเส้นโค้ง (Curvilinear) ซึ่งหมายความว่าความวิตกกังวลในระดับต่ำ จะส่งผลต่อการเรียนรู้ น้อยมาก หรืออาจไม่ช่วยเลย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแรงจูงใจที่เกิดขึ้นไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดผลในการทำงาน แต่ความวิตกกังวลหรือแรงขับซึ่งอยู่ในระดับสูงเกินไป ก็จะไปขัดขวางต่อกระบวนการเรียนรู้ ทำให้ผลการเรียนรู้คล้ายกับเมื่อมีความวิตกกังวลหรือแรงขับในระดับต่ำหรืออาจเร็วกว่า แต่ความวิตกกังวลในระดับปานกลางช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น

กฎนี้ยังกล่าวไว้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและการทำงานหรือการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนของงานอีกด้วย ระดับของแรงขับที่เกิดขึ้นจะเป็นผลดีต่องานที่ง่ายมากกว่างานที่ยาก แต่แรงขับที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ง่ายนั้นอาจกลายเป็นตัวขัดขวางเมื่องานนั้นยากขึ้น

จากทฤษฎีเกี่ยวกับความวิตกกังวลและการเรียนรู้ที่กล่าวถึงนั้นจะเห็นว่าพวกจิตวิเคราะห์ มองความวิตกกังวลในแง่ลบ คือเป็นผลเสีย ส่วน เสปนซ์ มองความวิตกกังวลในแง่ดี ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีหรือผลเสียต่อการเรียนรู้ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ลักษณะของงานและลักษณะของบุคคล ส่วนเยอร์คส์และดอดสัน เชื่อว่า ความวิตกกังวลในระดับปานกลางจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียน

ในต่างประเทศมีผู้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียน หลายท่านดังนี้  
 เคลเลอร์ และ โรว์เลย์ (Keller and Rowley. 1964 : 167 - 169) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวล เชาวน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น รัฐโอไฮโอ จำนวน 251 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา แบบวัดความวิตกกังวล และ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ผลการศึกษานพบว่า เชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลของนักเรียนชายและหญิงทุกระดับชั้น อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ในการหาสัมประสิทธิ์การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนด้วยเชาวน์ปัญญา และ ความวิตกกังวลพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างเชาวน์ปัญญาความวิตกกังวล กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ มีความเป็นบวก อยู่ในช่วงระหว่าง 0.58-0.86 โดยทุกค่าสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยของ สตีเวนสัน และอาดัม (Stevenson and Adam. 1965 : 1003) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้น 4 และชั้น 6 เป็นจำนวน 318 คน พบว่าคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์เป็นลบกับความวิตกกังวล นั่นคือ ความวิตกกังวลมีผลต่อการเรียนรู้ ถ้าระดับความวิตกกังวลต่ำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จะสูง แต่ถ้าระดับความวิตกกังวลสูงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต่ำ

แมนลีย์ (Manley. 1969) ได้ศึกษาแนวโน้มของความวิตกกังวลของเด็กในเกรด 7 ถึงเกรด 12 ทั้งความวิตกกังวลทั่วไปและความวิตกกังวลในการสอบ พบว่ามีความแตกต่างระหว่างเพศในความวิตกกังวลทั่วไปและความวิตกกังวลในการสอบตั้งแต่เกรด 7 ถึงเกรด12 และนักเรียนหญิงมีความวิตกกังวลมากกว่านักเรียนชาย

เคอร์น (Kern. 1972 : 4551 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้น 9 ถึงระดับชั้น 12 จำนวน 295 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ แบบวัดความวิตกกังวลทั่วไป และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการศึกษานพบว่า ความวิตกกังวลในการสอบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เฉพาะนักเรียนหญิงในระดับชั้น 9 และชั้น 10 และความวิตกกังวลทั่วไปมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในนักเรียนระดับชั้น 10 ทั้งชาย และหญิง

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะมีผู้ทำการวิจัยหลายท่านดังนี้ มอร์ริส เคลลเวย์ และ สมิธ (Morris, Kellaway and Smith. 1978 : 589 - 594) ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักศึกษาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 54 คน และ นักศึกษาจิตวิทยา ชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาวิชาสถิติ จำนวน 52 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งตามสถานการณ์ในการศึกษา ออกเป็น 3 แบบวัดย่อย คือ แบบวัดความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกิดจากวิธีการเรียนและ แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ แบบทดสอบความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษานพบว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการปฏิบัติ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาจิตวิทยามีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักศึกษาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่าง องค์ประกอบของความวิตกกังวลด้านความกังวล กับ ด้านสภาวะทางอารมณ์

เลฟฟิงเวล (Leffingwell. 1980 : 9) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุของความวิตกกังวลในการสอบ และวิธีการลดความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียน ที่ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนที่ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ทำการศึกษาโดยให้ครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน จากผลการศึกษานพบว่า ความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจาก ความคาดหวัง หรือการตั้งเป้าหมายของผู้ปกครอง หรือครูที่มีต่อนักเรียนความสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนกับความสามารถส่วนบุคคล ความกลัว ความรู้สึกขาดการควบคุม ดูแล เอาใจใส่ในชีวิต เป็นต้น ซึ่งจะแสดงอาการให้ครูสังเกตเห็นได้ เช่น เบื่อหน่าย โกรธง่าย ตื่นตระหนก หรือหวาดกลัว เป็นต้น ซึ่งวิธีลดความวิตกกังวลของนักเรียน คือ การแสดงบทบาทของครูกับนักเรียนอย่างเหมาะสม การใช้แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพ และสมเหตุสมผลไม่ยากเกินความรู้ความสามารถของนักเรียน มีวิธีการสอนที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักเรียน และมีเทคนิคในการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน ไปในทางที่ดี

ริตชเวย์ (Ridgeway. 1980 : 150) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ศึกษา วิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ศึกษา วิชาเคมี จำนวน 467 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบแบบการคิดแบบวัดความ วิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีวิเคราะห์ ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่ ผลการ ศึกษาพบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แบบการคิดมีความสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศชาย มีการคิดแตกต่างกับเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ามีปฏิสัมพันธ์ภายในระหว่าง แบบการคิดและความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดีลานีย์ (Delaney. 1980 : 356) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับผล ของการให้นักเรียนได้ศึกษาประวัติความเป็นมาของวิชาคณิตศาสตร์ก่อนที่จะมีการเรียนคณิตศาสตร์ กับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสมรรถภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็น นักเรียนระดับชั้น 10 จำนวน 136 คน โดยแบ่งนักเรียน เป็นกลุ่มทดลอง 1 และ กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตก- กังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความเข้าใจและทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้ ศึกษาประวัติความเป็นมาของวิชาคณิตศาสตร์ก่อนที่จะมีการเรียนคณิตศาสตร์ มีระดับความวิตกกังวล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ศึกษาประวัติความเป็นมาของคณิตศาสตร์และ มีสมรรถภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้นด้วย แสดงว่าการลดระดับของความวิตกกังวลในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนลง จะส่งผลให้นักเรียนมีสมรรถภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

ริชาร์ดสัน (Richardson. 1980 : 89) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระดับความวิตกกังวล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับพื้นฐานกับนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับพื้นฐานกับนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 240 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการ ศึกษาพบว่าตัวประกอบที่เป็นสาเหตุทำให้นักศึกษาเกิดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ อายุของนักศึกษาที่มากกว่า 30 ปี ระดับการศึกษาที่ต่ำกว่าระดับ 9 และความสามารถในการ ทำคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานเท่านั้น ตัวประกอบที่เป็นสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลใน

การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น คือ การพบโจทย์ปัญหาที่มีเพียงการคำนวณง่าย ๆ การใช้คณิตศาสตร์ในเรื่องทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวัน และการใช้เงิน

มอร์ริส เดวิส และฮัทซิง (Morris, Davis and Hutchings. 1981 :541 - 555) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสร้างแบบวัดความวิตกกังวล ตามองค์ประกอบของความวิตกกังวล คือ ความกังวล และสภาวะทางอารมณ์ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาจิตวิทยา จำนวน 1,174 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลตามองค์ประกอบของความวิตกกังวล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบ ผลการศึกษานพบว่า องค์ประกอบของความวิตกกังวลด้านความกังวล มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ องค์ประกอบของความวิตกกังวลด้านสภาวะทางอารมณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวประกอบของความวิตกกังวลด้านความกังวลเป็นเรื่องเกี่ยวกับความคิดคาดหวังเกี่ยวกับตนเอง และการทำงานในทางลบ เรื่องของการประเมินตนเองในทางลบ และการคิด กังวลเกี่ยวกับการรับรู้ของผู้อื่นที่เกี่ยวกับตนเอง สำหรับตัวประกอบของความวิตกกังวลด้านสภาวะทางอารมณ์นั้น เป็นเรื่องเกี่ยวกับปฏิกริยาที่แสดงออกทางสรีระ และทางจิตใจ โดยอัตโนมัติ เนื่องจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้น

ฮันสเลย์ (Hunsley. 1987 : 388-392) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการสอบ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กระบวนการคิด และการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศแคนาดา จำนวน 96 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบกระบวนการคิด และแบบทดสอบความสามารถในการทำคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษานพบว่า ความวิตกกังวลในการสอบ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กระบวนการคิด และการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความวิตกกังวลในการสอบ และความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อกระบวนการคิด และการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สตรอว์เดอแมน (Strawderman. 1985 : 395) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยรัฐจอร์เจีย จำนวน 390 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ ซึ่งประกอบด้วยแบบวัด 2 ฉบับย่อย ได้แก่แบบวัดความวิตกกังวลและแบบวัดความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาน

พบว่า ความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และความเข้าใจในคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์ทางลบกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจในคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิกฟิลด์ และ มิส (Wigfield and Meece. 1988 : 210 - 216) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ และการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา และ ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับ 6 ถึงระดับ 12 จำนวน 564 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์และ แบบทดสอบความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า ตัวประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีน้ำหนักมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปฏิกริยาที่เกี่ยวกับจิตใจ ซึ่งแสดงออกในทางลบ เช่น ไม่สบายใจ กลัว เป็นต้น และ ตัวประกอบที่ 2 ของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีน้ำหนักรองลงมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ความกังวลเกี่ยวกับการทำคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีโดย ตัวประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับจิตใจ มีความสัมพันธ์ทางลบกับเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับสูงกว่าตัวประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับความกังวล

มิลเลอร์ (Miller. 1991 : 1244 - A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น เพศ เชื้อชาติปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้น 4 ถึง ระดับชั้น 8 จำนวน 216 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบกับเชาวน์ปัญญาของนักเรียนระดับชั้น 4 ถึงระดับชั้น 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศ มีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพศหญิงทุกระดับชั้นมีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเพศชาย

วัลลภ กันทรพันธ์ (2513 : 111) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจเรียน ระดับความปรารถนาในการสอบ และความวิตกกังวลในการเรียนกับความสำเร็จในการเรียนของ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 1 ในวิทยาลัยครูเขตพระนคร-ธนบุรี จำนวน 500 คน โดยใช้มาตราวัดความวิตกกังวลในการเรียนซึ่งสร้างขึ้นเอง ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงมีความวิตกกังวลสูงกว่านักเรียนชาย ความวิตกกังวลสูงจะบั่นทอนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนความวิตกกังวลต่ำจะช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการวิจัยของ อัมพล โองศ์เสถียร (2515 : 33) พบว่า ความวิตกกังวลกับความสามารถในการอ่านและความเร็วในการอ่าน มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงในเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 7

สุนันท์ ศลโกสุม (2516 : 69) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่า ในกลุ่มนักเรียนชายไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่ในกลุ่มนักเรียนหญิงความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สมบูรณ์ ชิตพงษ์ (2519 : 51) ได้ทำการประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 500 คน ในการประเมินหลักสูตรครั้งนี้ ได้ศึกษาความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายหญิงด้วยและพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

สันทนต์ บุญญากินันท์ (2520 : 65 - 66) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลและความตั้งใจเรียนของนักศึกษาผู้ใหญ่ โดยได้ศึกษากับนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 4 จำนวน 221 คน ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาผู้ใหญ่ชายและหญิงมีความวิตกกังวลไม่แตกต่างกัน นักศึกษาผู้ใหญ่ที่มีอาชีพและไม่มีอาชีพมีความวิตกกังวลไม่แตกต่างกัน นักศึกษาผู้ใหญ่อายุมากกับอายุน้อยมีความวิตกกังวลไม่แตกต่างกันและความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์ทางลบกับความตั้งใจเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมัญญา เสี่ยงใส (2521 : 46) ได้เปรียบเทียบความวิตกกังวลระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีความวิตกกังวลด้านส่วนตัวและด้านการเรียนกับอาชีพมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งในต่างประเทศ และประเทศไทย ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถชี้ให้เห็นว่า เนื้อหาวิชา วิธีการเรียน ผู้สอน การสอบ มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและการวิจัยทางการสร้างเครื่องมือวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ปรากฏว่าพบผู้ใดสร้างมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างเครื่องมือวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้าน เนื้อหาวิชา วิธีการเรียน ผู้สอน และการสอบ เพื่อนำผลมาใช้ในการจัดชั้นเรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ภาคเรียนที่ 2 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 23 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 4,455 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ภาคเรียนที่ 2 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1,059 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) โดยมีรายละเอียดการสุ่มดังนี้

1. แบ่งโรงเรียนตามขนาดของโรงเรียนปรากฏว่ามี 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 4 โรงเรียน ขนาดกลางจำนวน 6 โรงเรียน ขนาดเล็กจำนวน 13 โรงเรียน
2. สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนในแต่ละขนาด ได้จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 26 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 1059 คน ดังรายละเอียดในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ

ขนาด	โรงเรียน	จำนวนนักเรียนในการสอบ (ห้องเรียน)		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ใหญ่	เบญจมาเทศอุทิศ	50 (1)	41 (1)	133 (3)
	วัดจันทราวาส	48 (1)	48 (1)	66 (2)
กลาง	บ้านลาดวิทยา		42 (1)	130 (3)
	ท่ายางวิทยา	35 (1)	31 (1)	34 (1)
	เขาย้อยวิทยา		40 (1)	81 (2)
เล็ก	วชิรธรรมโสภิต	40 (1)		40 (1)
	ดอนยางวิทยา	41 (1)		39 (1)
	บางจานวิทยา	42 (1)	38 (1)	40 (1)
	รวม	256 (6)	240 (6)	563 (14)

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับชั้น ดังแสดงในภาพประกอบ 1 ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงลำดับชั้นในการสร้างแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบนี้ ได้ดำเนินการตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมาย การสร้างข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบจนกระทั่งถึงการตรวจสอบคุณภาพที่มีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง

1.3 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับตีความหมาย

2. ศึกษานิยาม โครงสร้าง ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์ความหมายและขอบข่ายของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากงานวิจัยของ มอร์ริส เคลลาเวย์ และสมิธ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการศึกษาความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ ฮันสเลย์ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการสอบ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กระบวนการคิด และการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน วิกฟิลด์ และ มิส ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติในวิชาคณิตศาสตร์และการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมและระดับมัธยมศึกษา

3. เชียนิยามตามคุณลักษณะ (Trait) ที่ใช้วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ด้านเนื้อหาวิชา มีพฤติกรรมที่ต้องการวัดดังนี้

- กลัวความซับซ้อนของเนื้อหา
- มีความรู้สึกเครียดเมื่อพบเนื้อหาที่ยาก
- กลัวว่าถ้าไม่เข้าใจบทเรียนนี้แล้วต่อไปจะไม่เข้าใจด้วย
- มีความรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทเรียนยาก
- ทบทวนบทเรียนอย่างกระวนกระวายตลอดเวลาเพราะคิดว่ายาก
- มีความเคร่งเครียดเกี่ยวกับเนื้อหา
- มีความสับสนวุ่นวายเกี่ยวกับเนื้อหา

3.2 ด้านวิธีการเรียน มีพฤติกรรมที่ต้องการวัดดังนี้

- กลัวว่าจะทำกิจกรรมแล้วไม่เหมือนกับเพื่อน
- มีความกังวลใจเมื่อขั้นตอนในการคิดคำนวณไม่เหมือนเพื่อน

- อยากถามปัญหาหรือข้อสงสัย แต่กลัวเพื่อนรำคาญ
- ไม่สบายใจทุกครั้งเมื่อรู้ว่าเรียนไม่ทันเพื่อน
- ไม่มั่นใจ ถ้าจะต้องออกไปทำคณิตศาสตร์หน้าห้อง
- ไม่กล้าตอบคำถามครู กลัวตอบผิด
- รู้สึกว่ามีความรู้ไม่เพียงพอ จึงต้องเรียนพิเศษเพิ่ม
- ไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในวิชาคณิตศาสตร์
- มีความกังวลใจทุกครั้งที่ไม่ได้นั่งเรียนใกล้คนเก่งในชั่วโมงคณิตศาสตร์

### 3.3 ด้านผู้สอน มีพฤติกรรมที่ต้องการวัดดังนี้

- คิดว่าครูผู้สอนเป็นคนน่ากลัว
- กลัวครูดุ เมื่อตอบผิด
- ระวังว่าคำถามของครูจะยาก จนตอบไม่ได้
- ทวาดระวังว่าครูจะจับผิดในเวลาเรียน
- ไม่กล้าถามครูเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน
- กังวลว่าจะฟังครูอธิบายไม่เข้าใจ
- กลัวความจู้จี้ เจ้าระเบียบของครู
- จะมีความเครียดเมื่อครูอธิบายเร็วเกินไป
- เมื่อครูถามคำถามไม่กล้าตอบ
- กระทบกระวายเป็นเมื่อครูขอพบนอกเวลาเรียน

### 3.4 ด้านการสอบ มีพฤติกรรมที่ต้องการวัดดังนี้

- ทวาดกลัวบรรยากาศในการสอบ
- มีอาการทางร่างกายเมื่อรู้ว่าสอบ
- มีอาการใจสั่นเมื่อเริ่มทำข้อสอบ
- กังวลว่าจะทำข้อสอบไม่ทันเวลา
- มีความกระทบกระวายเป็นในผลการสอบที่จะปรากฏออกมา
- กลัวว่าจะอ่านหนังสือสอบไม่ทัน
- ระวังว่าเพื่อนจะลอกข้อสอบของตน
- เกิดความเครียดเมื่อพบว่าข้อสอบยาก
- ทวาดระวังว่าครูที่คุมสอบจะจ้องจับผิด
- กังวลใจว่าผู้ปกครองจะผิดหวังจากผลการสอบ

- วัสดุกระแวง เมื่อมีครุมาขึ้นดูขณะทำข้อสอบ
- เมื่อพบข้อสอบยาก ๆ จะทำให้หวาดกลัวข้อสอบข้อต่อไป

4. เขียนข้อสอบตามจุดมุ่งหมายและคำนิยาม รายละเอียดของการเขียนข้อสอบมีดังนี้

4.1 ลักษณะของข้อสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบสถานการณ์และข้อความ โดยให้ตอบ

ตามความคิดเห็น และความรู้สึกของผู้ตอบ

4.2 สร้างคำถามให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน ทั้ง 2 ฉบับ

4.3 การให้คะแนนแต่ละข้อ มีน้ำหนักคะแนนเป็น 0, 1 ทั้งฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีวุฒิปริญญาโทขึ้นไปสาขาการวัดผลการศึกษาหรือจิตวิทยาการศึกษาที่มีประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างน้อย 5 ปีจำนวน 5 ท่าน คือ รศ. ล้วน สายยศ รศ. นิภา ศรีไพโรจน์ รศ. วิทยา วิศาลาภรณ์ อาจารย์เรวัติ อินทะสาระ อาจารย์สุมาลี ช่างเขียว

6. ทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น ซึ่งตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 256 คน แล้วนำผลการสอบมาทำการวิเคราะห์รายข้อ ดังนี้

6.1 ทหาค่าถ่วงหรือจุดอ่อนของแบบทดสอบ เช่น การใช้ภาษาในข้อคำถาม การดำเนินการสอบ เวลาที่ใช้ในการสอบ เป็นต้น

6.2 ทหาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้  $t$  - test เพื่อคัดเลือกข้อที่ดี คือ ข้อที่มีค่า  $t = 1.75$  ขึ้นไป ตามเกณฑ์ของเอ็ดเวิร์ด (Edwards. 1957 : 153) เพื่อนำไปทดสอบครั้งต่อไป

7. ทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 240 คน แล้วนำผลการสอบมาทำการวิเคราะห์รายข้อ และตรวจสอบคุณภาพทางสถิติดังนี้

7.1 ทหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้  $t$  - test เพื่อคัดเลือกข้อที่ดี คือ ข้อที่มีค่า  $t = 1.75$  ขึ้นไป

7.2 ทหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder - Richardson)

7.3 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยวิธีแบบเทคนิคกลุ่มรู้ชัด (Known Group Technique) ว่ามีความเห็นต่างกัน ซึ่งได้แก่นักเรียนที่รู้ชัดว่าเป็นผู้ที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงหรือต่ำ ที่ได้รับการเสนอชื่อจากอาจารย์ประจำชั้นหรืออาจารย์ประจำวิชาและเพื่อนนักเรียนให้ได้จำนวนกลุ่มที่รู้ชัดกลุ่มละ 30 คน และตรวจสอบความแตกต่างโดยใช้ t - test

8. ทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งมีการสอบ 2 ครั้ง โดย ครั้งแรกนำแบบทดสอบที่คัดเลือกที่คัดเลือกได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 563 คน แล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพทางสถิติ ดังนี้

8.1 หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อด้วย t - test เพื่อคัดเลือกข้อที่ดี คือข้อที่มีค่า  $t = 1.75$  ขึ้นไป

8.2 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยวิธีแบบเทคนิคกลุ่มรู้ชัด (Known Group Technique) ว่ามีความเห็นต่างกัน ซึ่งได้แก่นักเรียนที่รู้ชัดว่าเป็นผู้ที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงหรือต่ำ ที่ได้รับการเสนอชื่อจากอาจารย์ประจำชั้นหรืออาจารย์ประจำวิชาและเพื่อนนักเรียนให้ได้จำนวนกลุ่มที่รู้ชัดกลุ่มละ 30 คน และตรวจสอบความแตกต่างโดยใช้ t - test

และในการสอบครั้งที่ 2 ทั้งช่วงห่างจากครั้งแรก 2 สัปดาห์ โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิมเพื่อนำผลทั้งสองครั้งมาตรวจสอบคุณภาพ คือ

8.3 หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีสอบซ้ำ (Test - Retest)

8.4 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์แบบ Multitrait Multimethod ซึ่งจะได้ค่าความเที่ยงตรง 2 ชนิด คือ ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

9. สร้างเกณฑ์ปกติ นำคะแนนจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 3 จำนวน 563 คน ไปคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบค่าที่ปกติ (Normalized T-Score)

10. เขียนคู่มือในการใช้แบบทดสอบ และจัดทำรูปเล่ม

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามนิยามเดียวกัน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบชนิดข้อความและแบบทดสอบชนิดสถานการณ์ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. แบบทดสอบทั้งสองฉบับ เป็นคำถามเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 4 ด้าน คือ

- ด้านที่ 1 เนื้อหาวิชา
- ด้านที่ 2 วิธีการเรียน
- ด้านที่ 3 ผู้สอน
- ด้านที่ 4 การสอบ

2. ลักษณะของแบบทดสอบ

2.1 แบบทดสอบชนิดข้อความ เป็นแบบทดสอบที่มีข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมตามที่นิยามไว้ ผู้ถูกทดสอบจะตอบตามความรู้ลึกของตนเอง ตามระดับของความวิตกกังวล การให้คะแนนเป็น 0, 1 คือ ถ้าข้อความใดเป็นพฤติกรรมความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ถูกทดสอบ ถ้าตอบว่าใช่ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบไม่ใช่ให้ 0 คะแนน ส่วนข้อความที่เป็นพฤติกรรมไม่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าตอบใช่ให้ 0 คะแนน ถ้าตอบไม่ใช่ให้ 1 คะแนน ทั้งหมด 121 ข้อความ คัดเลือกข้อความที่ตรงตามเกณฑ์ ไว้ 80 ข้อ

2.2 แบบทดสอบชนิดสถานการณ์ เป็นแบบทดสอบที่มีสถานการณ์ที่ผู้ถูกเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับพฤติกรรมตามที่นิยามไว้ มี 2 ตัวเลือก การให้คะแนนเป็น 0, 1 มีทั้งหมด 100 สถานการณ์ คัดเลือกข้อที่ตรงตามเกณฑ์ไว้ 80 สถานการณ์

### ตัวอย่างข้อสอบและวิธีการสอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น 2 ฉบับ ดังนี้

- ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชนิดข้อความ
- ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชนิดสถานการณ์

ให้นักเรียนอ่านแล้วเลือกตอบให้ตรงกับความรู้สึกหรือลักษณะใกล้เคียงกับท่าน

ฉบับที่ 1 ข้อความ

ด้าน	ข้อที่	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
เนื้อหา	1	บทเรียนทุกบทในวิชาคณิตศาสตร์ไม่ยากเกินความสามารถของข้าพเจ้า		
	2	แม้ว่าวิชาคณิตศาสตร์จะมีเนื้อหาที่ซับซ้อนอย่างไร ข้าพเจ้าก็อยากเรียน		
	3	บทเรียนไหนมีตัวเลขมาก ๆ ข้าพเจ้าจะเครียดมาก		
วิธีการเรียน	1	ข้าพเจ้ากลัวจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์สู้เพื่อนไม่ได้		
	2	ในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์ เมื่อมีโอกาสข้าพเจ้าจะแสดงความคิดเห็นทันที		
	3	ในการทำกรบ้าน ข้าพเจ้ามักจะกังวลว่าคำตอบจะไม่ถูก		
ผู้สอน	1	เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะไปพบกับครูที่สอนคณิตศาสตร์		
	2	เมื่อเรียนไม่เข้าใจจะรีบถามครูทันที		
	3	ข้าพเจ้ารู้สึกอึดอัดใจมากถ้าครูคณิตศาสตร์เรียกให้ไปพบ		
การสอบ	1	ก่อนเข้าห้องสอบข้าพเจ้ามักจะมีอาการปวดท้องทันที		
	2	ข้าพเจ้ามีความสุข ที่ทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้		
	3	เมื่อพบข้อสอบยาก ๆ และยังไม่ออก ข้าพเจ้าจะมีมือสั่นใจสั่น		

## ฉบับที่ 2 สถานการณ์

### ด้านเนื้อหา

1. ก่อนชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง แสงดาวจะทบทวนบทเรียนในชั่วโมงที่แล้วอย่างกระวนกระวายทุกครั้ง เพราะแสงดาวกลัวว่าบทเรียนต่อไปจะยากขึ้น ถ้าไม่ทบทวนจะทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนนั้น ถ้าท่านเป็นแสงดาว ท่านจะทำอย่างไร

- ก. ไม่ทำอะไรเลย ถึงเวลาเรียนก็เรียน
- ข. ทำอย่างแสงดาวเพราะจะได้เรียนรู้เรื่อง

### ด้านวิธีการเรียน

1. อาจารย์มอบหมายให้แบ่งกลุ่มเพื่อให้ช่วยกันแก้โจทย์ปัญหา แล้วนำเสนอหน้าห้องเรียน สุรวุฒิรีบขอเข้ากลุ่มกับคนที่เก่ง ๆ เพราะสุรวุฒิคิดว่า จะต้องเป็นผู้ออกไปอธิบายหน้าห้องเรียน ถ้าท่านเป็นสุรวุฒิ ท่านจะทำอย่างไร

- ก. เข้ากลุ่มกับใครก็ได้ แล้วพร้อมที่จะอธิบายหน้าห้อง
- ข. เข้ากลุ่มคนเก่ง แล้วให้คนเก่งเป็นผู้อธิบายหน้าห้อง

### ด้านผู้สอน

1. อาจารย์สมศรี เป็นผู้ที่พูดเร็วมาก เมื่ออธิบายบทเรียนคณิตศาสตร์ในห้องเรียน วาริจะไม่เข้าใจเสมอ แต่ก็ไม่กล้าถามครูสมศรี ถ้าท่านเป็นวาริ ท่านจะทำอย่างไร

- ก. ชักถามครูสมศรีทันทีที่ไม่เข้าใจ
- ข. ไม่ชักถามเพราะกลัวครูสมศรีดุเอา

### ด้านการสอบ

1. ขณะที่สมชายกำลังทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้คุมสอบเดินมายืนดูสมชายทำข้อสอบ สมชายจะมีอาการใจสั่น มือสั่น เหงื่อออก ถ้าท่านเป็นสมชายในขณะนั้น ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร

- ก. ประหม่า จนคิดข้อสอบข้อนั้นไม่ได้
- ข. เฉย ๆ และทำข้อสอบต่อไป

### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขออนุญาตผู้บริหาร โรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนัดหมายจัดเวลา

ในการสอบ

2. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผนดำเนินการสอนและผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง
3. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ
4. ในแต่ละห้องเรียนทดสอบด้วยแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ โดยในแต่ละห้องนั้นจะใช้วิธีสุ่มแบบทดสอบว่าควรใช้ฉบับใดสอบก่อนและฉบับใดสอบทีหลัง
5. อธิบายให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจวิธีทำแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับ
6. นำผลการสอบจากแบบทดสอบทั้งสองฉบับแต่ละครั้งมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้
  - 6.1 นำแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปทดสอบครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 256 คน ในช่วงวันที่ 17 - 20 มกราคม 2537 เพื่อปรับปรุงข้อสอบและคัดเลือกข้อสอบที่ดี
  - 6.2 นำแบบทดสอบทั้งสองฉบับที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 240 คน ในช่วงวันที่ 31 มกราคม - 3 กุมภาพันธ์ 2537 เพื่อปรับปรุงข้อสอบ คัดเลือกข้อสอบที่ดีและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ
  - 6.3 นำแบบทดสอบทั้งสองฉบับที่คัดเลือกและตรวจสอบคุณภาพแล้วไปทดสอบครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 563 คน ในช่วงวันที่ 14 - 17 กุมภาพันธ์ 2537 และช่วงวันที่ 1 - 4 มีนาคม 2537 เพื่อตรวจสอบคุณภาพและหาเกณฑ์ปกติ

#### วิธีจัดกระทำข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ t-test แบบเทคนิค 25 % ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 185)

$$\frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	$t$	คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$\bar{X}_H$	คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	$S_H^2$	คือ คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	$S_L^2$	คือ คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	$n_H$	คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	$n_L$	คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีแบบ Kuder - Richardson โดยใช้สูตร KR - 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

สูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	$n$	คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	$P$	คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	$q$	คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ $1 - p$
	$S_t^2$	คือ คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีสอบซ้ำ (Test - Retest) แล้วใช้สูตร Pearson Product Moment Coefficient Correlation (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 164)

$$r_{tt} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ $r_{tt}$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
$N$	คือ จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง
$\Sigma XY$	คือ ผลรวมของผลคูณ X กับ Y ทุกคู่
$\Sigma X$	คือ ผลรวมของคะแนน X
$\Sigma Y$	คือ ผลรวมของคะแนน Y
$\Sigma X^2$	คือ ผลรวมของ X แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\Sigma Y^2$	คือ ผลรวมของ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง

5. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ( $SE_{meas}$ ) โดยใช้สูตรดังนี้ (Allen and Yen. 1979 : 89)

$$SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ $SE_{meas}$	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
$S_x$	คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$r_{tt}$	คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

6. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หาโดยวิธี Known Group Technique ในการเปรียบเทียบโดยใช้ t - test (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 117)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ $t$	คือ ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง
$\bar{X}_1$	คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
$\bar{X}_2$	คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
$n_1$	คือ จำนวนนักเรียนของกลุ่มสูง
$n_2$	คือ จำนวนนักเรียนของกลุ่มต่ำ
$S_1^2$	คือ คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
$S_2^2$	คือ คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

7. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยวิธีวิเคราะห์แบบ Multitrait - Multimethod (Allen and Yen. 1979 : 109 - 110, Crocker. 1986 : 233) โดยใช้สูตรการหาค่าสัมพันธน์แบบ Pearson Product Moment Coefficient Correlation (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 70)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ  $\sum X$  คือ ผลรวมของคะแนน X  
 $\sum Y$  คือ ผลรวมของคะแนน Y  
 $\sum X^2$  คือ ผลรวมของ X แต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $\sum Y^2$  คือ ผลรวมของ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $\sum XY$  คือ ผลรวมของผลคูณ X กับ Y ทุกคู่  
 N คือ จำนวนคน

8. หาค่าคะแนน T - Score โดยนำค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ไปเปิดตารางสำหรับเปลี่ยนเป็นคะแนน T - ปกติ (ชวาล แพร์ตกุล. 2520 : 53)

บทที่ 4  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$S^2$	แทน	ความแปรปรวน
$SE_{meas}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
$t_r$	แทน	ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
t	แทน	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง
$r_{tt}$	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
T	แทน	คะแนนที่ปกติ (Normalized T - Score)
X	แทน	แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ
Y	แทน	แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์
$X_1$	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาฉบับข้อความ
$X_2$	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านวิธีการเรียนฉบับข้อความ
$X_3$	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ
$X_4$	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ
$Y_1$	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาฉบับสถานการณ์

Y <sub>2</sub>	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านวิธีการเรียนฉบับสถานการณ์
Y <sub>3</sub>	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์
Y <sub>4</sub>	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตอน ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น

ตอนที่ 2 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 1 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และการ  
คัดเลือกข้อสอบและรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ตอนที่ 3 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 2 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ค่าความ  
เชื่อมั่นของแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทุกด้าน ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ  
ในแต่ละด้านและรวมทุกด้าน ของแบบทดสอบทั้งฉบับข้อความและสถานการณ์

ตอนที่ 4 การทดสอบแบบทดสอบครั้งที่ 3

4.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ

4.2 คุณภาพของแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทุกด้าน

4.3 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทุกด้าน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น  
ทั้งฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity)  
โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลการศึกษาด้านจิตวิทยาที่มีประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์  
จำนวน 5 ท่าน ดังปรากฏในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับ

แบบทดสอบ	K	ค่าความสอดคล้อง	จำนวนข้อที่เลือกไว้	จำนวนข้อที่ตัดออก
X <sub>1</sub>	33	0.40 - 1.00	26	7
X <sub>2</sub>	29	0.40 - 1.00	25	4
X <sub>3</sub>	38	0.40 - 1.00	35	3
X <sub>4</sub>	35	0.60 - 1.00	35	-
X	135	0.40 - 1.00	121	14
Y <sub>1</sub>	25	0.80 - 1.00	25	-
Y <sub>2</sub>	25	0.60 - 1.00	25	-
Y <sub>3</sub>	25	0.60 - 1.00	25	-
Y <sub>4</sub>	25	0.60 - 1.00	25	-
Y	100	0.60 - 1.00	100	-

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความเห็นสอดคล้องในฉบับข้อความจำนวน 135 ข้อ มีค่าตั้งแต่ .40 ถึง 1.00 คัดเลือกข้อที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 ได้จำนวน 121 ข้อ ตัดทิ้ง 14 ข้อ และฉบับสถานการณ์จำนวน 100 ข้อมีค่าตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 คัดเลือกไว้ทุกข้อ

#### ตอนที่ 2 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 1

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญทั้งสองฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 256 คนใช้เวลาในการสอบ 100 นาที แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25 % ซึ่งมีกลุ่มที่มีความวิตกกังวลสูงและกลุ่มที่มีความวิตกกังวลต่ำกลุ่มละ 64 คน ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้ t - test ดังปรากฏในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
จากการทดลองสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ	K	$t_r$	จำนวนข้อที่เลือกไว้	จำนวนข้อที่ตัดออก
$X_1$	26	2.50 ถึง 11.83	26 ข้อ	-
$X_2$	25	-1.00 ถึง 11.67	23 ข้อ	2 ข้อ
$X_3$	35	0.00 ถึง 11.50	33 ข้อ	2 ข้อ
$X_4$	35	-0.60 ถึง 13.80	33 ข้อ	2 ข้อ
X	121	-1.00 ถึง 13.80	115 ข้อ	6 ข้อ
$Y_1$	25	-1.00 ถึง 6.57	21 ข้อ	4 ข้อ
$Y_2$	25	-0.40 ถึง 6.00	20 ข้อ	5 ข้อ
$Y_3$	25	0.67 ถึง 12.80	24 ข้อ	1 ข้อ
$Y_4$	25	0.00 ถึง 10.67	23 ข้อ	2 ข้อ
Y	100	-1.00 ถึง 12.80	88 ข้อ	12 ข้อ

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความจำนวน 121 ข้อมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -1.00 ถึง 13.80 (รายละเอียดเป็นรายข้อปรากฏในตาราง 1 ภาคผนวก ก) ซึ่งคัดเลือกไว้ 115 ข้อ ตัดออก 6 ข้อ เนื่องจากมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 1.75 สรุปเป็นด้านดังนี้

ด้านเนื้อหาวิชา มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.50 ถึง 11.83 คัดเลือกไว้ทั้ง 26 ข้อ

ด้านวิธีการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -1.00 ถึง 11.67 คัดเลือกไว้ 23 ข้อ ตัดออก 2 ข้อ

ด้านผู้สอน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 11.50 คัดเลือกไว้ 33 ข้อ ตัดออก 2 ข้อ

ด้านการสอบ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.60 ถึง 13.80 คัดเลือกไว้ 33 ข้อ ตัดออก 2 ข้อ

ส่วนแบบทดสอบฉบับสถานการณ์จำนวน 100 ข้อมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -1.00 ถึง 12.80

(รายละเอียดเป็นรายชื่อปรากฏในตาราง 2 ของภาคผนวก ก) ซึ่งคัดเลือกไว้ 88 ข้อ ตัดออก 12 ข้อ สรุปเป็นด้านดังนี้

ด้านเนื้อหาวิชา มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -1.00 ถึง 6.57 คัดเลือกไว้ 21 ข้อ ตัดออก 4 ข้อ  
 ด้านวิธีการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.40 ถึง 6.00 คัดเลือกไว้ 20 ข้อ ตัดออก 5 ข้อ  
 ด้านผู้สอน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.67 ถึง 12.80 คัดเลือกไว้ 24 ข้อ ตัดออก 1 ข้อ  
 ด้านการสอบ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 10.67 คัดเลือกไว้ 23 ข้อ ตัดออก 2 ข้อ

### ตอนที่ 3 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำผลจากการทดสอบครั้งที่ 1 ของแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 240 คน ใช้เวลาในการสอบ 90 นาที แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อโดยใช้เทคนิค 25 % ซึ่งมีกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำกลุ่มละ 60 คน ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้  $t$  - test ดังปรากฏในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	K	$t_r$	จำนวนข้อที่เลือกไว้	จำนวนข้อที่ตัดออก
$X_1$	26	1.88 ถึง 12.17	26 ข้อ	-
$X_2$	23	2.50 ถึง 11.83	23 ข้อ	-
$X_3$	33	-0.35 ถึง 11.67	31 ข้อ	2 ข้อ
$X_4$	33	-0.13 ถึง 12.00	30 ข้อ	3 ข้อ
X	115	-0.35 ถึง 12.17	110 ข้อ	5 ข้อ
$Y_1$	21	0.29 ถึง 9.33	20 ข้อ	1 ข้อ
$Y_2$	20	0.71 ถึง 10.33	19 ข้อ	1 ข้อ
$Y_3$	24	5.33 ถึง 10.67	21 ข้อ	3 ข้อ
$Y_4$	23	3.13 ถึง 11.83	23 ข้อ	-
Y	88	0.29 ถึง 11.83	83 ข้อ	5 ข้อ

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความจำนวน 115 ข้อมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $-0.35$  ถึง  $12.17$

(รายละเอียดเป็นรายชื่อปรากฏในตาราง 3 ของภาคผนวก ก) ซึ่งคัดเลือกไว้ 110 ข้อ ตัดออก 5 ข้อ เนื่องจากมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า  $1.75$  สรุปเป็นด้านดังนี้

ด้านเนื้อหาวิชา มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $1.88$  ถึง  $12.17$  คัดเลือกไว้ทั้ง 26 ข้อ

ด้านวิธีการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $2.50$  ถึง  $11.83$  คัดเลือกไว้ทั้ง 23 ข้อ

ด้านผู้สอน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $-0.35$  ถึง  $11.67$  คัดเลือกไว้ 31 ข้อ ตัดออก 2 ข้อ

ด้านการสอบ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $-0.13$  ถึง  $12.00$  คัดเลือกไว้ 30 ข้อ ตัดออก 3 ข้อ

ส่วนแบบทดสอบฉบับสถานการณ์จำนวน 88 ข้อมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $0.29$  ถึง  $11.67$  (รายละเอียดเป็นรายชื่อในตาราง 4 ของภาคผนวก) ซึ่งคัดเลือกไว้ 83 ข้อ ตัดออก 5 ข้อ สรุปเป็นด้านดังนี้

ด้านเนื้อหาวิชา มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $0.29$  ถึง  $9.33$  คัดเลือกไว้ 20 ข้อ ตัดออก 1 ข้อ

ด้านวิธีการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $0.71$  ถึง  $10.33$  คัดเลือกไว้ 19 ข้อ ตัดออก 1 ข้อ

ด้านผู้สอน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $5.33$  ถึง  $10.67$  คัดเลือกไว้ 21 ข้อ ตัดออก 4 ข้อ

ด้านการสอบ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $3.13$  ถึง  $11.83$  คัดเลือกไว้ทั้ง 23 ข้อ

จากการวิเคราะห์แบบทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อให้ได้แบบทดสอบฉบับละ 80 ข้อแต่ละฉบับมีครบทุกด้านทั้งยังมีคุณภาพสูง ผู้วิจัยจึงคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า  $1.75$  ตามลำดับ แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละด้านและรวมทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR - 20

(Kuder - Richardson) และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยใช้วิธีการเทคนิคกลุ่มรู้จัก

(Known Group Technique) โดยนำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 2 ของกลุ่มที่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 30 คนและคะแนนของกลุ่มที่ไม่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 30 คน ซึ่งได้รับการเสนอชื่อจากครูผู้สอนและเพื่อนนักเรียน แล้วใช้ t - test เป็นค่าสถิติตรวจสอบ ดังตาราง 5 และ 6

ตาราง 5 ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน  
 วิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 2 ฉบับ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	K	$t_r$	$r_{tt}$
$X_1$	20	4.71 ถึง 12.17	.7798
$X_2$	20	4.63 ถึง 11.83	.7890
$X_3$	20	6.00 ถึง 11.67	.8192
$X_4$	20	6.50 ถึง 12.00	.8154
X	80	4.63 ถึง 12.17	.9295
$Y_1$	20	2.00 ถึง 9.33	.6869
$Y_2$	19	1.86 ถึง 10.33	.6808
$Y_3$	21	5.83 ถึง 10.67	.8072
$Y_4$	20	3.13 ถึง 11.83	.8066
Y	80	1.86 ถึง 11.83	.8971

จากตาราง 5 พบว่าแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับ  
 ข้อความมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่คิดไว้ตั้งแต่ 4.63 ถึง 12.17 ค่าความเชื่อมั่นของแบบ  
 ทดสอบแต่ละด้านอยู่ในช่วง .7798 ถึง .8192 โดยแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชา  
 คณิตศาสตร์ด้านผู้สอนมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด ด้านเนื้อหา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด ส่วนความ  
 เชื่อมั่น  
 ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับเท่ากับ .9295 ส่วนแบบทดสอบ  
 วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่คิดไว้  
 ตั้งแต่ 1.86 ถึง 11.83 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละด้านอยู่ในช่วง .6808 ถึง .8072  
 โดยแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านผู้สอนมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด ด้าน  
 วิธีการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด ส่วนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน  
 วิชาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับเท่ากับ .8971)

ตาราง 6 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและการทดสอบนัยสำคัญของค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 2 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	K	t
X <sub>1</sub>	20	5.7837**
X <sub>2</sub>	20	3.9060**
X <sub>3</sub>	20	5.9256**
X <sub>4</sub>	20	5.2269**
X	80	6.0604**
Y <sub>1</sub>	20	5.4954**
Y <sub>2</sub>	19	5.2244**
Y <sub>3</sub>	21	5.9480**
Y <sub>4</sub>	20	7.3081**
Y	80	8.2937**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่ละด้านและรวมทุกด้านทั้งสองฉบับมีความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 3.9060 ถึง 8.2937 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### ตอนที่ 4 การทดสอบแบบทดสอบครั้งที่ 3

การทดสอบครั้งนี้เป็นการนำแบบทดสอบที่คัดเลือกได้จากการทดสอบครั้งที่สอง มาทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 563 คน เพื่อนำผลมาหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบเทคนิคกลุ่มที่รู้จักอยู่แล้ว (Known Group Technique) ระหว่างกลุ่มที่มีความวิตกกังวลสูงกับกลุ่มที่มีความวิตกกังวลต่ำในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนค่าความเที่ยงตรงแบบ หลายลักษณะ หลายวิธี ดังนี้

#### 4.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับ ๘๐ ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 563 คนใช้เวลาสอบ 60 นาที แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน อำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 25 % ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความวิตกกังวลสูงและกลุ่มที่มีความวิตกกังวลต่ำกลุ่มละ 140 คน ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test (รายละเอียดเป็นรายข้อปรากฏดังตาราง 5 และ 6 ของภาคผนวก ก) และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบโดยวิธีเทคนิคกลุ่มรู้ชั้ตอยู่แล้ว ปรากฏในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	K	$t_r$	$\bar{X}$	S	t
$X_1$	20	7.80ถึง17.25	8.991	4.068	14.801**
$X_2$	20	5.00ถึง18.00	11.073	4.024	15.809**
$X_3$	20	8.00ถึง18.00	7.611	4.224	13.835**
$X_4$	20	7.60ถึง20.00	9.822	4.787	16.107**
$\bar{X}$	80	5.00ถึง20.00	37.497	14.359	16.594**
$Y_1$	20	3.80ถึง15.00	7.382	3.210	10.661**
$Y_2$	19	3.00ถึง11.00	8.751	3.541	14.735**
$Y_3$	21	6.40ถึง15.75	6.139	3.997	13.067**
$Y_4$	20	5.20ถึง16.50	7.485	4.329	10.228**
Y	80	3.00ถึง16.50	29.757	11.958	13.329**

จากตาราง 7 พบว่า ค่าเฉลี่ยแต่ละด้านของแบบทดสอบฉบับข้อความมีค่าอยู่ระหว่าง 7.611 ถึง 9.822 ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านมีค่า 37.497 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละด้านอยู่ในช่วง 4.024 ถึง 4.787 รวมทุกด้านมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.359 ส่วนฉบับสถานการณ์มีค่าเฉลี่ยแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 6.139 ถึง 8.751 ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านมีค่า 29.757 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 3.210 ถึง 4.329 รวมทุกด้านมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.958 ค่าอำนาจจำแนก ( $t_r$ ) ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความอยู่ในช่วง 5.00 ถึง 20.00 และแบบทดสอบฉบับสถานการณ์อยู่ในช่วง 3.00 ถึง 16.50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูงกว่า 1.75 ตามต้องการ

สำหรับความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีการเทคนิคกลุ่มที่รู้จักอยู่แล้ว (Known Group Technique) ซึ่งนำคะแนนของนักเรียนกลุ่มที่มีความวิตกกังวลสูงในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 30 คนและคะแนนของนักเรียนกลุ่มที่มีความวิตกกังวลต่ำในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 30 คน ซึ่งได้รับการคัดเลือกจากครูและเพื่อนนักเรียน แล้วใช้ t-test เป็นค่าสถิติตรวจสอบ ซึ่งพบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านและรวมทุกด้านของทั้งสองฉบับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4.2 คุณภาพของแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทุกด้านของทั้งสองฉบับ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปทดสอบอีกครั้งกับกลุ่มตัวอย่างเดิม โดยเว้นช่วงห่าง 2 สัปดาห์ นำผลจากการทดสอบทั้งสองครั้งมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสอบซ้ำและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธี หลายลักษณะ หลายวิธี (Multitrait Multimethod) โดยนำคะแนนที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้งหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังผลปรากฏในตาราง 8 และตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 8 ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 2 ฉบับ จากการสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	$r_{tt}$	$SE_{meas}$
$X_1$	.7596	+1.9946
$X_2$	.8961	+1.2971
$X_3$	.8971	+1.3550
$X_4$	.8242	+2.0071
X	.8235	+6.0325
$Y_1$	.8672	+1.1698
$Y_2$	.7580	+1.7419
$Y_3$	.7713	+1.9115
$Y_4$	.7439	+2.1907
Y	.8253	+4.9981

จากตาราง 8 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองฉบับคำนวณโดยวิธีการสอบซ้ำ (Test Retest) กับกลุ่มตัวอย่าง 563 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความในแต่ละด้านอยู่ในช่วง .7596 ถึง .8971 ซึ่งแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลด้านการสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .8235 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์ในแต่ละด้านอยู่ในช่วง .7439 ถึง .8672 ซึ่งแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลด้านผู้สอนมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .8253

สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบฉบับข้อความในแต่ละด้านมีค่าอยู่ระหว่าง  $\pm 1.2971$  ถึง  $\pm 2.0071$  และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ  $\pm 6.0325$  ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบฉบับสถานการณ์ในแต่ละด้านมีค่าอยู่ระหว่าง  $\pm 1.1698$  ถึง  $\pm 2.1907$  และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ  $\pm 4.9981$

ตาราง 9 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แสดงถึงค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบ หลายลักษณะ หลายวิธี (Multitrait Multimethod) ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
X <sub>1</sub>	<u>.7596</u> **	.1085	-.2103*	.4218**	<u>.7769</u> **	-.3602**	-.0749	.2980**
X <sub>2</sub>		<u>.8961</u> **	.1614	-.0468	.0434	<u>.5961</u> **	.2968**	.0403
X <sub>3</sub>			<u>.8971</u> **	-.1430	-.2364*	.4190**	<u>.6161</u> **	-.2604**
X <sub>4</sub>				<u>.8242</u> **	.3621**	-.1750*	-.0922	<u>.7262</u> **
Y <sub>1</sub>					<u>.8672</u> **	-.3281**	-.1680*	.3186**
Y <sub>2</sub>						<u>.7580</u> **	.2049*	-.2938**
Y <sub>3</sub>							<u>.7713</u> **	-.1245
Y <sub>4</sub>								<u>.7439</u> **

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ เป็นค่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือน

ตัวเลขที่ไม่ขีดเส้นใต้ เป็นค่าความเที่ยงตรงเชิงจำแนก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 9 พบว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีหลายลักษณะ หลายวิธี (Multitrait Multimethod) ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) อยู่ระหว่าง .5961 ถึง .7769 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.50 ตามต้องการ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity) อยู่ระหว่าง -.3602 ถึง .4218 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือนตามต้องการ

4.3 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทุกด้านของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทุกด้านของทั้งสองฉบับของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ซึ่งเป็นเกณฑ์ท้องถิ่น (Local Norm) เพราะกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในจังหวัดเพชรบุรีเท่านั้น โดยสร้างเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนที่ปกติ ดังแสดงในตาราง 10 และตาราง 11

ตาราง 10 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละด้านของทั้งสองฉบับ

คะแนนดิบ	ฉบับข้อความ				ฉบับสถานการณ์			
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
21							83	
20	82	77	80	79	83		82	79
19	79	75	78	72	81	76	80	74
18	75	69	74	68	78	72	77	71
17	72	65	72	64	77	68	74	69
16	68	62	70	62	75	66	71	67
15	67	59	67	60	73	64	69	65

ตาราง 10 (ต่อ)

คะแนนที่ปกติ	ฉบับข้อความ				ฉบับสถานการณ์			
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
14	62	56	65	58	69	63	67	64
13	59	54	62	56	64	62	65	63
12	57	52	60	54	64	60	64	61
11	54	50	58	52	61	58	61	59
10	52	47	55	50	58	55	59	57
9	49	45	53	48	55	52	57	54
8	47	42	51	47	53	49	55	52
7	45	41	49	45	50	46	53	49
6	43	38	47	42	47	41	51	47
5	41	36	45	40	43	38	49	45
4	39	33	43	39	40	35	46	42
3	37	30	40	37	35	31	43	41
2	35	29	37	34	30	27	40	38
1	30	26	33	32	23	22	35	32
0	26	23	27	27	18	18	29	29

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 10 พบว่า แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ฉบับข้อความด้านเนื้อหาในช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T26 - T82 ด้านวิธีการเรียนมี  
ช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T23 - T77 ด้านผู้สอนมีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T27 - T80  
ด้านการสอบมีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T27 - T79 ส่วนแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการ  
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์ด้านเนื้อหาในช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T18 - T83

ด้านวิธีการเรียนมีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T18 - T76 ด้านผู้สอนมีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T29 - T83 ด้านการสอบมีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T27 - T79

ตาราง 11 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	
	1	2		1	2		1	2
80	87	93	61	68	72	43	53	61
79	86	92	60	66	75	42	52	60
78	85	91	59	65	74	41	51	59
77	85	90	58	65	73	40	51	59
76	84	90	57	64	72	39	50	58
75	83	89	56	63	72	38	49	57
74	82	88	55	62	71	37	49	56
73	81	87	54	61	70	36	48	55
72	80	86	53	61	68	35	48	54
71	80	86	52	60	67	34	47	54
70	79	85	51	59	67	33	47	53
69	78	84	50	58	66	32	46	52
68	77	83	49	57	65	31	46	52
67	75	81	48	57	64	30	45	50
66	74	81	47	56	64	29	45	50
65	73	80	46	55	63	28	44	49
64	72	79	45	55	63	27	43	49
62	69	77	44	54	62	26	42	48

ตาราง 11 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	
	1	2		1	2		1	2
25	42	47	16	36	39	7	29	30
24	41	46	15	35	38	6	28	29
23	41	45	14	35	37	5	26	28
22	40	44	13	34	35	4	24	27
21	39	43	12	34	34	3	22	26
20	39	43	11	33	33	2	21	26
19	38	42	10	31	32	1	20	25
18	38	41	9	30	32	0	19	24
17	37	40	8	29	31			

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 11 แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
 ของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีช่วงคะแนนที่ปกติ อยู่ระหว่าง T19 - T87 ส่วนแบบทดสอบวัดความวิตก  
 กังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีการณ์มีช่วงคะแนนที่ปกติ อยู่ระหว่าง  
 T24 - T93

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับตีความหมายคะแนนจากผลการสอบวัด

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดเพชรบุรี โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ได้จำนวน 8 โรงเรียน จำนวน 26 ห้องเรียน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามนิยามเดียวกัน 2 ฉบับ ดังนี้

1. ฉบับข้อความ จำนวน 80 ข้อ แยกเป็นรายละเอียด ดังนี้
  - 1.1 ความวิตกกังวลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
  - 1.2 ความวิตกกังวลด้านวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
  - 1.3 ความวิตกกังวลด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
  - 1.4 ความวิตกกังวลด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
2. ฉบับสถานการณ์ จำนวน 80 ข้อ แยกเป็นรายละเอียด ดังนี้
  - 2.1 ความวิตกกังวลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
  - 2.2 ความวิตกกังวลด้านวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 19 ข้อ
  - 2.3 ความวิตกกังวลด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 21 ข้อ
  - 2.4 ความวิตกกังวลด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขออนุญาตผู้บริหาร โรงเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อนัดหมายจัดเวลาในการสอบ
2. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผนดำเนินการสอบและผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง
3. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ
4. ในแต่ละห้องเรียนจะทดสอบด้วยแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ โดยในแต่ละห้องนั้นจะใช้วิธีสุ่มแบบทดสอบว่าควรใช้ฉบับใดสอบก่อนและฉบับใดสอบทีหลัง
5. อธิบายให้ผู้เข้าสอบทุกคน เข้าใจวิธีทำแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับ
6. นำผลการสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล
  - 6.1 การทดลองสอบครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบ
  - 6.2 การทดลองสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุง คัดเลือกและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ
  - 6.3 การทดสอบครั้งที่ 3 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ความเที่ยงตรงและเกณฑ์ปกติ นอกจากนี้ได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบสอบซ้ำ โดยทำการทดสอบอีกครั้งกับกลุ่มตัวอย่างเดิม และทิ้งช่วงจากการสอบครั้งแรกในการสอบครั้งที่ 3 นี้ 2 สัปดาห์ และเป็นส่วนหนึ่งของการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในความเที่ยงตรงเชิงเหมือน

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้
 

ในการทดสอบครั้งที่ 1 ฉบับข้อความจำนวน 121 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่  $-1.00$  ถึง  $13.80$  คัดเลือกไว้ 115 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $1.88$  ถึง  $13.80$

ฉบับสถานการณ์จำนวน 100 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ -1.00 ถึง 12.80  
 คัดเลือกไว้ 88 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.75 ถึง 12.80 และในการสอบครั้งที่ 2 จาก  
 ข้อสอบที่คัดเลือกไว้จากครั้งที่ 1 ฉบับข้อความจำนวน 115 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้าน  
 ตั้งแต่ -0.35 ถึง 12.17 คัดเลือกไว้ 80 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 4.63 ถึง 12.17  
 ฉบับสถานการณ์จำนวน 88 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ 0.29 ถึง 11.83 คัดเลือก  
 ไว้ 80 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.86 ถึง 11.83 และในการสอบครั้งที่ 3 จากข้อสอบ  
 ที่คัดเลือกไว้จากครั้งที่ 2 ฉบับข้อความจำนวน 80 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ 5.00  
 ถึง 20.00 ฉบับสถานการณ์จำนวน 80 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ 3.00 ถึง 16.50

## 2. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละด้านและรวมทุกด้านของทั้งสองฉบับ

จากการทดลองสอบครั้งที่ 2 โดยใช้เทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ตอยู่แล้ว ปรากฏว่าความเที่ยงตรง  
 เชิงโครงสร้างของแบบทดสอบฉบับข้อความ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการ  
 สอบ และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 5.7837, 3.9060, 5.9256, 5.2269, 6.0604 ตามลำดับ  
 ส่วนฉบับสถานการณ์มีความเที่ยงตรง ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ  
 และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 5.4954, 5.2244, 5.9480, 7.3081, 8.2937 ตามลำดับ และ  
 ในแต่ละด้านมีความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ จากการทดสอบครั้งที่ 3  
 โดยใช้เทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ตอยู่แล้ว ผลปรากฏว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ฉบับ  
 ข้อความ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ  
 14.801, 15.809, 13.835, 16.107, 16.594 ตามลำดับ ส่วนฉบับสถานการณ์ความเที่ยงตรง  
 ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 10.661,  
 14.735, 13.067, 11.228, 13.329 ตามลำดับ และในแต่ละด้านมีความเที่ยงตรงอย่างมีนัย  
 สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบ หลายลักษณะ หลายวิธี  
 (Multitriat Multimethod) นั้นพบว่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity)  
 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .5961 ถึง .7768 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.50 ตามต้องการ  
 และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Vaidity) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง  
 -.3602 ถึง .4218 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือนตามต้องการ

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทุกด้านของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ ในการวิจัยครั้งนี้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้คำนวณจากผลของการสอบครั้งที่ 2 ซึ่งพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20) มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ฉบับข้อความ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทุกด้านเท่ากับ 0.7798, 0.7890, 0.8192, 0.8154 และ 0.9295 ตามลำดับ ส่วนฉบับสถานการณ์ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทุกด้านมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.6869, 0.6808, 0.8072, 0.8066 และ 0.8971 ตามลำดับ สำหรับความเชื่อมั่นจากการ ทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งคำนวณแบบสอบซ้ำ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับข้อความด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทุกด้านเท่ากับ 0.7596, 0.8961, 0.8971, 0.8242 และ 0.8235 ตามลำดับ ส่วนฉบับสถานการณ์ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้าน ผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 0.8672, 0.7580, 0.7713, 0.7439 และ 0.8253 ตามลำดับ

4. เกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่ละด้านและรวมทุกด้านของแบบทดสอบทั้งสองฉบับจากการสอบครั้งที่ 3 ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติ ของแบบทดสอบโดยใช้คะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) ผลปรากฏดังนี้ แบบทดสอบฉบับ ข้อความ ด้านเนื้อหาวิชา มีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T26 ถึง T82 ด้านวิธีการเรียน มีช่วง คะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T23 ถึง T77 ด้านผู้สอน มีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T27 ถึง T80 ด้านการสอบ มีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T27 ถึง T79 และแบบทดสอบรวมทุกด้าน มีช่วงคะแนน ที่ปกติอยู่ระหว่าง T19 ถึง T87 ส่วนแบบทดสอบฉบับสถานการณ์ ด้านเนื้อหาวิชา มีช่วงคะแนน ที่ปกติอยู่ระหว่าง T18 ถึง T83 ด้านวิธีการเรียน มีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T18 ถึง T76 ด้านผู้สอน มีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T29 ถึง T83 ด้านการสอบ มีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T27 ถึง T79 และแบบทดสอบรวมทุกด้าน มีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T24 ถึง T93

การวิจัยการสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อนิยามา คุณภาพจากผลของการสอบครั้งที่ 3 แล้วแสดงว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับมีคุณภาพ สรุปลงได้ดังนี้

1. แบบทดสอบฉบับข้อความ มีจำนวน 80 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 5.00 ถึง 20.00 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างในแต่ละด้าน โดยเทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ชอยู่แล้วมีค่า ระหว่าง 13.835 ถึง 16.107 และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 16.594 ค่าความเชื่อแบบสอบซ้ำ ในแต่ละด้านมีค่าระหว่าง 0.7596 ถึง 0.8971 และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 0.8235

2. แบบทดสอบฉบับสถานการณ์ มีจำนวน 80 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 3.00 ถึง 16.50 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างในแต่ละด้านโดยเทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ตอยู่แล้วมีค่าระหว่าง 10.661 ถึง 14.735 และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 13.329 ค่าความเชื่อแบบสอบซ้ำในแต่ละด้านมีค่าระหว่าง 0.7439 ถึง 0.8672 และรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ 0.8253

สำหรับความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบ หลายลักษณะ หลายวิธี (Multitrait Multimethod) พบว่า ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .5961 ถึง .7768 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.50 ตามต้องการ และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -.3602 ถึง .4218 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าความเที่ยงตรงเหมือนตามต้องการ

### อภิปรายผล

#### 1. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ในการทดสอบครั้งที่ 1 ฉบับข้อความจำนวน 121 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ -1.00 ถึง 13.80 คัดเลือกไว้ 115 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.88 ถึง 13.80 ฉบับสถานการณ์จำนวน 100 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ -1.00 ถึง 12.80 คัดเลือกไว้ 88 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.75 ถึง 12.80 ในการสอบครั้งที่ 2 จากข้อสอบที่คัดเลือกไว้จากครั้งที่ 1 ฉบับข้อความจำนวน 115 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ -0.35 ถึง 12.17 คัดเลือกไว้ 80 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 4.63 ถึง 12.17 ฉบับสถานการณ์จำนวน 88 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ 0.29 ถึง 11.83 คัดเลือกไว้ 88 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.86 ถึง 11.83 และในการสอบครั้งที่ 3 จากข้อสอบที่คัดเลือกไว้จากครั้งที่ 2 ฉบับข้อความจำนวน 80 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ 5.00 ถึง 20.00 ฉบับสถานการณ์จำนวน 80 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกในแต่ละด้านตั้งแต่ 3.00 ถึง 16.50 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ของเอ็ดเวิร์ด (Edward, 1957 : 153) ที่กำหนดว่า ค่าอำนาจจำแนกที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป จึงจะแสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่มีความวิตกกังวลสูงและกลุ่มที่มีความวิตกกังวลต่ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจริงในแต่ละข้อความหรือสถานการณ์นั้น ๆ ทั้งยังใกล้เคียงกับแบบทดสอบวัดคุณธรรมด้านสังคหวัตถุ 4 ซึ่งสร้างโดย ไสว ช่อมงคลอุดม ปี พ.ศ.2528

ที่พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ 5.528 ถึง 19.581 (ไส่ว ช่อมงคลอุดม. 2528 : 105) และแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพด้านความเป็นผู้นำ สร้างโดย ชมภู พึ่งธรรม ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.64 ถึง 16.31 (ชมภู พึ่งธรรม. 2526 : 63) ดังนั้นค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงใช้ได้ตามต้องการ

2. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละด้านและรวมทุกด้านของทั้งสองฉบับ

จากการทดลองสอบครั้งที่ 2 โดยใช้เทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ตอยู่แล้ว ปรากฏว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบฉบับข้อความในแต่ละด้าน มีค่าอยู่ระหว่าง 3.9060 ถึง 6.0604 ส่วนฉบับสถานการณ์มีค่าความเที่ยงตรงในแต่ละอยู่ระหว่าง 5.2244 ถึง 8.2937 ซึ่งทุกค่ามีความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ จากการทดลองสอบครั้งที่ 3 โดยใช้เทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ตอยู่แล้ว มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ฉบับข้อความในแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 13.835 ถึง 16.594 ส่วนฉบับสถานการณ์ความเที่ยงตรงในแต่ละด้านมีค่าอยู่ระหว่าง 10.661 ถึง 14.735 ซึ่งทุกค่ามีความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบ หลายลักษณะ หลายวิธี (Multitriat Multimethod) นั้น พบว่าด้านความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .5961 ถึง .7768 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.50 ตามต้องการ และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -.3602 ถึง .4218 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือนตามต้องการ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ Shrock (Shrock and Coscarelli. 1990 : 192) และ Crocker (Crocker. 1986 : 233) ได้กำหนดไว้ว่า การวัดลักษณะเดียวกันด้วยแบบทดสอบชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันจะมีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่า 0.50 ซึ่งเรียกว่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือน และในการวัดลักษณะต่างกันด้วยแบบทดสอบชนิดเดียวกันและต่างชนิดกันจะมีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือน จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงอย่างเชื่อถือได้

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ในแต่ละด้านและรวมทุกด้านของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ

จากการสอบครั้งที่ 2 ได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ฉบับข้อความในแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 0.7798 ถึง 0.8192 และรวมทุกด้านเท่ากับ 0.9295 ส่วนฉบับสถานการณ์ในแต่ละด้านค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.6869 ถึง 0.8072 และรวมทุกด้านเท่ากับ 0.8971 สำหรับความเชื่อมั่นจากการทดลองครั้งที่ 3

ได้จากการสอบซ้ำ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับข้อความในแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 0.7596 ถึง 0.8971 และรวมทุกด้านเท่ากับ 0.8235 ส่วนฉบับสถานการณ์ในแต่ละด้านมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.7439 ถึง 0.8672 และรวมทุกด้านเท่ากับ 0.8253 จะเห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองฉบับทั้ง 2 วิธี มีค่าใกล้เคียงกันมาก กล่าวได้ว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเชื่อถือได้ เมื่อพิจารณาเทียบกับแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพด้านความวิตกกังวล ซึ่งสร้างโดย จีระ เจริญสุขวิมล ปี พ.ศ.2527 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้ง 7 ด้านอยู่ระหว่าง 0.7046 ถึง 0.8287 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9283 (จีระ เจริญสุขวิมล. 2527 : 83) แบบทดสอบวัดความสามารถทางการปรับตัว สร้างโดย สุรชัย โกศิยะกุล ปี พ.ศ.2526 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งหกด้านอยู่ระหว่าง 0.7440 ถึง 0.8738 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9422 (สุรชัย โกศิยะกุล. 2526 : 105) แบบทดสอบวัดคุณธรรมด้านสังคหวัตถุ 4 ซึ่งสร้างโดย ไสว ช่อมงคลอุดม ปี พ.ศ. 2528 มีความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.6090 ถึง 0.8900 (ไสว ช่อมงคลอุดม. 2528 : 79) และแบบทดสอบมาตรฐานต่างประเทศชื่อ Gordon Personal Profile Inventory ซึ่งสร้างโดย Gordon มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .79 ถึง .87 (Gordon. 1954 : 21)

#### 4. คะแนนเกณฑ์ปกติ

ผู้วิจัยได้สร้างคะแนนเกณฑ์ปกติในรูปของคะแนนที่ปกติ เพื่อใช้เปรียบเทียบระดับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านและรวมทุกด้านของแบบทดสอบทั้งสองฉบับให้เป็นหน่วยเดียวกัน

ในการประเมินผลการสอบ ถ้าต้องการทราบระดับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นรายบุคคล ว่าอยู่ในเกณฑ์สูงหรือต่ำเพียงใด ก็พิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้ (ชวาล แพรัตกุล. 2520 : 53)

- ตั้งแต่ T65 และสูงกว่า แปลว่า มีความวิตกกังวลสูงมาก
- ตั้งแต่ T55 - T65 แปลว่า มีความวิตกกังวลสูง
- ตั้งแต่ T45 - T55 แปลว่า มีความวิตกกังวลปานกลาง
- เฉพาะที่ T50 แปลว่า มีความวิตกกังวลระดับปานกลางของกลุ่ม
- ตั้งแต่ T35 - T45 แปลว่า มีความวิตกกังวลต่ำ
- ตั้งแต่ T35 และต่ำกว่า แปลว่า มีความวิตกกังวลต่ำมาก

ดังนั้น ถ้ามีผู้สอบแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหา ฉบับข้อความหรือฉบับสถานการณ์ได้คะแนนดิบ 15 เมื่อดูจากเกณฑ์ปกติ จะเห็นว่า ได้คะแนนที่ปกติ เป็น T67 และ T73 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนผู้นั้นมีความวิตกกังวลในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์สูงมาก ถ้าได้คะแนนรวมทุกด้านเป็น 23 ดูจากเกณฑ์ปกติฉบับข้อความจะได้คะแนนที่ปกติ เป็น T41 และฉบับสถานการณ์จะได้คะแนนที่ปกติเป็น T45 แสดงว่านักเรียนผู้นั้นมีความวิตกกังวล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดที่จะเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัด เพชรบุรี ดังนั้น ในการนำแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับนักเรียน ระดับอื่น และท้องถิ่น ควรระวังการแปลผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ
2. แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ควรนำไป ใช้ร่วมกับการสังเกต การสัมภาษณ์นักเรียนด้วย เพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนมีความวิตกกังวลใน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านใด ครูผู้สอน ครูประจำชั้น ครูแนะแนวทางการศึกษาจะได้หาทางช่วย เหลือแก้ไข ให้คำปรึกษากับนักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูง ๆ
3. ในกรณีที่มีเวลาน้อยควรใช้แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับข้อความ เพราะแบบทดสอบทั้งสองฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพใกล้เคียงกัน
4. ควรมีการสร้างหรือพัฒนาแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนในวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาภาษาอังกฤษ วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น เพื่อจะได้้นำผลไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

### บรรณานุกรม

- ก๊อ สวัสดิพานิชย์ และนาฏเฉลียว สุมาวงศ์. วิชาครูตอน 3 จิตวิทยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
ครูสภา, 2514.
- กาญจนา พรหมมานอก. การศึกษาเปรียบเทียบความวิตกกังวลในการเรียนและทัศนคติต่อวิชา  
สังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้  
และไม่ใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของการ  
มัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์บิลชิ่ง, 2530.
- จิระ เจริญสุขวิมล. การสร้างแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพด้านความวิตกกังวล สำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ชมภู พังธรรม. การสร้างแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพด้านความเป็นผู้นำระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขต  
การศึกษา 3 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ชวาล แพร่ตกุล. คู่มือดำเนินการสอบแบบทดสอบมาตรฐานความถนัดทางการเรียนชั้น ม.3.  
โรงพิมพ์ครูสภา, 2520.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ, 2534.
- ภิญโญ สาธร. หลักการบริหารการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาภัณฑ์พานิช, 2526.
- ยุพิน นิธิกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์จำกัด, 2524.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :  
สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วัลลภ กันทรัพย์. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจเรียน ระดับปรารถนาในการสอนและ  
ความวิตกกังวลในการเรียนกับความสำเร็จในการเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ  
: วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : จงเจริญ  
การพิมพ์, 2520.

- สมจิต ชิวปรีชา. "ข้อคิดและแนวการสอนซ่อมเสริมทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา,"  
ใน วิทยาจารย์. 11 : 7 - 13 มกราคม 2529.
- สมบูรณ์ ชิตพงษ์. การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบัน  
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปรินทิพินันท์ กศ.ด. กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- สมัญญา เสี่ยงใส. ความวิตกกังวลและวิธีลดความวิตกกังวลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- สนันท์ ศลโกสุม. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจเรียน  
ความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 7. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร,  
2516. อัดสำเนา.
- สุรัชย์ โภคิยะกุล. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการปรับตัวสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
ในจังหวัดกำแพงเพชร. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- สุรางค์ นามสูตร. ผลของการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มเพื่อลดความวิตกกังวลด้านการเรียนของ  
นักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์ ประจำปีการศึกษา 2525. ปรินทิพินันท์ กศ.ม.  
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ไสว ช่อมงคลอุดม. การสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมด้านสังคหวัตถุ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม  
ศึกษาปีที่ 1. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- อำพล โฉงเคลือบ. ความวิตกกังวล ความสามารถในการอ่านและลักษณะบางประการของ  
บุคลิกภาพ. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร,  
2515. อัดสำเนา.
- Aiken, L.R. "Update on Attitudes and Other Affective Variables in  
Learning Mathematics," Review of Educational Research. 46(2):  
293-311 ; 1976.
- Allen, Marry J. and Wendy M. Yen. Introduction to Measurement Theory.  
Brooks/Cole Publishing Company Momterey, California A Division  
of Wadsworth Inc., 1979.

- Betz, N. "Prevalence, Distribution, and Correlation of Math Anxiety in College Students," Journal of Counseling Psychology. 25 : 441-448 ; 1978.
- Blood, B.A. "The Relationship Between Achievement on The Test of Cognitive Skills and The Stanford-Binet Intelligence Scale: Fourth Edition for Elementary School Students," Dissertation Abstracts International. 50 : 2869-A ; 1990.
- Cattell, R.B. "Are I.Q. Tests Intelligent?," In Reading in Psychology Today. California: Communications/Research/Machine, 1969.
- Crocker, Linda. Introduction to Classical and Modern Test Theory. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1986.
- Delaney, R.A. "An Anecdotal and Historical Approach to Mathematics," Dissertation Abstracts International. 41 : 574-A ; 1980.
- English, Horace B. And Ava C. English. A Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytical Terms. 9<sup>th</sup> ed. New York : Devid Heckay Company, 1968.
- Fennema, E. "Teachers and Sex Bias in Mathematics," Mathematics Teacher. 33 : 169-173 ; 1980.
- Greenwood, J. "My Anxieties about Math Anxiety," Mathematics Teacher. 77 : 662-663 ; 1984.
- Groen, J.J. "The Measurement of Emotion and Arousal in Clinical Psychological Laboratory and In Medical Practice," In Emotions-Their Parameters and Measurement. New York: Raven Press, 1975.
- Hilgard, E.R. Introduction to Psychology. 5<sup>th</sup> ed. New York : Academic Press, 1972.
- Hunsley, J. "Cognitive Process in Mathematics Anxiety And Test Anxiety: The Role of Appraisals, Internal Dialogue, And Attributions," Journal of Educational Psychology. 79 : 388-392 ; 1987.
- Kagan, Jerome and Ernest. Psychology and Introduction. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Harcourt Brade Jovanovich, 1976.
- Kaplan, R.M. and others. "Is it the Cognitive or the Behavioral Component Which Makes Cognitive-Behavior Modification Affective in Test Anxiety?," Journal of Counseling Psychology. 26 : 371-377 ; 1979.
- Kaller, E.D. and V.N. Rawley. "The Relationship Among Anxiety, Intelligence and Scholastic Achievement in Junior High School Children," The Journal of Educational Research. 58 : 164-169 ; 1964.
- Kern, P.D. "A Study of the Relationship Among Anxiety Self Esteem, and Achievement," Dissertation Abstracts International. 4551-A ; 1972.

- Lader, M. and I. Marks. Clinical Anxiety. London: William Heineman Medical Book Limited, 1971.
- Lazarus, M. "Mathophobia: Some Personal Speculations," The National Elementary Principal. 52 : 16-22 ; 1974.
- Leffingwell, R. "Reduction of Test Anxiety in Students Enrolled in Mathematics Courses: Practical Solutions for Counselors," Paper Presented at The Annual Convention of The American Personnel and Guidance Association. 26-29 : 9 ; 1980.
- Levitt, E.E. The Psychology of Anxiety. New York: Bobbs-Merrill, Co., 1967.
- Liebert, R.M. and L.W. Morris. "Cognitive and Emotional Components of Test Anxiety: A distinction and same initial date," Psychological Reports. 20 : 975-978 ; 1967.
- Miller, S.F. "A Study of The Relationship of Mathematics Anxiety to Grade Level, Gender, Intelligence, and Mathematics Achievement," Dissertation Abstracts International. 52 : 1244-A ; 1991.
- Morris, L.W., M.A. David and C.H. Hutching. "Cognitive and Emotional Components of Anxiety: Literature Review and a Revised Worry-Emotionality Scale," Journal of Educational Psychology. 13 : 541-555 ; 1981.
- Morris, L.W., D.S. Kellaway and D.H. Smith. "Mathematics Anxiety Rating Scale: Predicting Anxiety Experiences and Academic Performance in Low Groups of Students," Journal of Educational Psychology. 70 : 589-594 ; 1978.
- Post, P.R. Teaching Mathematics in Grades K-8. London: Allyn and Bacon, 1988.
- Richardson, F.C. and R.M. Suinn. "Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data," Journal of Counseling Psychology. 19 : 551-554 ; 1972.
- Richardson, M.F. "An Assessment of Mathematics Anxiety Levels Among Adult Basic and Adult Secondary Students," Dissertation Abstracts International. 41 : 4254-A ; 1981.
- Ridgeway, I.C. "Elements of Cognitive Style, Mathematics Anxiety, and Sex as They Relate to Achievement of High School Chemistry Students," Dissertation Abstracts International. 42 : 161-A ; 1981.
- Rounds, J.B. and D.D. Hendel. "Measurement and Dimensionality of Mathematics Anxiety," Journal of Counseling Psychology. 27 : 138-149 ; 1980.

- × Sarason, Seymond B. and others. Anxiety in Elementary School Children. New Yorks : John Wiley Sons Inc., 1960.
- Savchik, R.J. Teaching Mathematics to Children. New York: Harper & Row, 1989.
- Shrock, Sharon A. and William C.C. Coscarelli. Criterion Referenced Test Development. 2<sup>nd</sup>, New York : Addison wesley Publishing Company Inc., 1990.
- Shortridge, L.M. and J.E. Lee. Introduction to Nursing Practice. New York: McGraw-Hill Book Co., 1980.
- Stent, A. "Can Math Anxiety be Conquered?," Change. 9 : 40-43 ; 1977.
- Stevenson, H.W. and Recharad D. Adom. "The Relation of Anxiety to Children Performance on Learning and Problem Solving Task," Child Development. 36 : 1003 ; 1965.
- × Stien, M.R. and others. Identity and Anxiety. Toronto: Collier, Macmillan Canada, Ltd., 1957.
- Strawderman, V.W. "A Description of Mathematics Anxiety Using An Intergrative Model," Dissertation Abstracts International. 47 : 457-A ; 1986.
- Tishler, A.G. "Attitude - Achievement Interaction in Mathematics with Preservice Elementary Teacher," Capstone Journal of Education. 2(2) : 40-44 ; Winter, 1981-1982.
- Tobias, S. "Math Anxiety : What is is and what Can be done about it?," Ms.Magazine. 56-59 ; September, 1976.
- Tobias, S. and C. Weissbrod. "Anxiety and Mathematics: An update," Harvard Educational Review. 50 : 63-70 ; 1980.
- Wigfield, A. and J.L. Meece. "Math Anxiety in Elementary And Secondary Students," Journal of Educational Psychology. 80 : 210-216 ; 1988.
- William, W.V. "Answer to Question About Math Anxiety," School Science and Mathematics. 88 : 95-104 ; 1988.
- \*Zung, W.W. and J.O. Cavenar. "Assessment Scales and Techniques," Handbook on Stress and Anxiety. San Francisco : Jossey Bass Publishers, 1980.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ  
วัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับข้อความจากการทดลองสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	1	0.58	0.24	0.05	0.04	8.83	คัดลอกไว้
	2	0.23	0.18	0.02	0.02	4.20	คัดลอกไว้
	3	0.23	0.18	0.00	0.00	4.60	คัดลอกไว้
	4	0.20	0.16	0.03	0.03	3.40	คัดลอกไว้
	5	0.70	0.21	0.30	0.21	5.00	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	6	0.83	0.14	0.25	0.19	8.29	คัดลอกไว้
	7	0.73	0.20	0.14	0.12	8.43	คัดลอกไว้
	8	0.38	0.23	0.08	0.07	5.00	คัดลอกไว้
	9	0.64	0.23	0.33	0.22	3.88	คัดลอกไว้
	10	0.73	0.20	0.19	0.15	7.71	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	11	0.91	0.08	0.73	0.20	3.00	คัดลอกไว้
	12	0.92	0.07	0.50	0.25	6.00	คัดลอกไว้
	13	0.70	0.21	0.22	0.17	6.86	คัดลอกไว้
	14	0.61	0.24	0.59	0.24	0.25	ตัดออก
	15	0.78	0.17	0.11	0.10	11.17	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	16	0.66	0.23	0.25	0.19	5.13	คัดลอกไว้
	17	0.34	0.23	0.05	0.04	4.83	คัดลอกไว้
	18	0.73	0.20	0.08	0.07	10.83	คัดลอกไว้
	19	0.89	0.10	0.26	0.19	10.50	คัดลอกไว้
	20	0.77	0.18	0.38	0.23	4.88	คัดลอกไว้

ตาราง 12 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	21	0.67	0.22	0.23	0.18	6.29	คัดลอกไว้
	22	0.38	0.23	0.03	0.03	5.83	คัดลอกไว้
	23	0.80	0.16	0.06	0.06	14.80	คัดลอกไว้
	24	0.88	0.11	0.20	0.16	11.33	คัดลอกไว้
	25	0.36	0.23	0.02	0.03	5.67	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	26	0.56	0.25	0.06	0.06	8.33	คัดลอกไว้
	27	0.55	0.25	0.06	0.06	8.17	คัดลอกไว้
	28	0.86	0.12	0.33	0.22	7.57	คัดลอกไว้
	29	0.86	0.12	0.20	0.16	11.00	คัดลอกไว้
	30	0.47	0.25	0.19	0.15	4.00	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	31	0.39	0.21	0.03	0.03	6.00	คัดลอกไว้
	32	0.64	0.33	0.19	0.15	5.63	คัดลอกไว้
	33	0.33	0.22	0.05	0.04	4.67	คัดลอกไว้
	34	0.28	0.20	0.02	0.02	5.20	คัดลอกไว้
	35	0.66	0.23	0.20	0.16	6.57	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	36	0.84	0.13	0.14	0.12	11.67	คัดลอกไว้
	37	0.28	0.20	0.05	0.04	3.83	คัดลอกไว้
	38	0.78	0.17	0.13	0.11	10.83	คัดลอกไว้
	39	0.28	0.20	0.06	0.06	3.67	คัดลอกไว้
	40	0.83	0.14	0.27	0.20	8.00	คัดลอกไว้

ตาราง 12 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	41	0.89	0.10	0.20	0.16	11.50	คัดลอกไว้
	42	0.38	0.23	0.05	0.04	5.50	คัดลอกไว้
	43	0.83	0.14	0.19	0.15	10.67	คัดลอกไว้
	44	0.83	0.14	0.33	0.22	7.14	คัดลอกไว้
	45	0.78	0.17	0.25	0.19	7.57	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	46	0.84	0.13	0.28	0.20	8.00	คัดลอกไว้
	47	0.91	0.08	0.58	0.24	4.71	คัดลอกไว้
	48	0.23	0.18	0.05	0.04	3.60	คัดลอกไว้
	49	0.98	0.02	0.47	0.25	8.50	คัดลอกไว้
	50	0.89	0.10	0.30	0.21	9.83	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	51	0.23	0.18	0.05	0.04	3.60	คัดลอกไว้
	52	0.67	0.22	0.17	0.14	7.14	คัดลอกไว้
	53	0.64	0.33	0.19	0.15	5.63	คัดลอกไว้
	54	0.63	0.23	0.14	0.12	7.00	คัดลอกไว้
	55	0.59	0.24	0.13	0.11	7.66	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	56	0.73	0.20	0.17	0.14	8.00	คัดลอกไว้
	57	0.94	0.06	0.34	0.23	10.00	คัดลอกไว้
	58	0.11	0.10	0.00	0.00	3.67	คัดลอกไว้
	59	0.73	0.20	0.52	0.25	2.63	คัดลอกไว้
	60	0.19	0.15	0.03	0.03	3.20	คัดลอกไว้

ตาราง 12 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	61	0.42	0.24	0.09	0.08	4.71	คัดลอกไว้
	62	0.77	0.18	0.06	0.06	11.83	คัดลอกไว้
	63	0.80	0.16	0.38	0.23	6.00	คัดลอกไว้
	64	0.50	0.25	0.25	0.19	3.13	คัดลอกไว้
	65	0.66	0.23	0.22	0.17	6.29	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	66	0.95	0.04	0.47	0.25	8.00	คัดลอกไว้
	67	0.48	0.25	0.31	0.21	2.13	คัดลอกไว้
	68	0.14	0.12	0.20	0.16	-1.00	ตัดออก
	69	0.94	0.06	0.56	0.27	5.43	คัดลอกไว้
	70	0.84	0.13	0.20	0.16	10.67	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	71	0.36	0.23	0.03	0.03	5.50	คัดลอกไว้
	72	0.70	0.21	0.11	0.10	9.83	คัดลอกไว้
	73	0.33	0.22	0.05	0.04	4.67	คัดลอกไว้
	74	0.64	0.23	0.38	0.23	3.25	คัดลอกไว้
	75	0.63	0.23	0.08	0.07	9.17	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	76	0.92	0.07	0.64	0.33	4.00	คัดลอกไว้
	77	0.73	0.20	0.64	0.33	1.00	ตัดออก
	78	0.53	0.25	0.05	0.04	6.86	คัดลอกไว้
	79	0.77	0.18	0.09	0.08	11.33	คัดลอกไว้
	80	0.97	0.03	0.28	0.20	13.80	คัดลอกไว้

ตาราง 12 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	81	0.77	0.18	0.36	0.23	5.12	คัดเลือกไว้
	82	0.72	0.20	0.39	0.24	4.12	คัดเลือกไว้
	83	0.94	0.06	0.72	0.20	3.67	คัดเลือกไว้
	84	0.63	0.23	0.05	0.04	9.67	คัดเลือกไว้
	85	0.16	0.13	0.00	0.00	4.00	คัดเลือกไว้
X <sub>2</sub>	86	0.83	0.14	0.13	0.11	11.67	คัดเลือกไว้
	87	0.97	0.03	0.55	0.25	7.00	คัดเลือกไว้
	88	0.45	0.28	0.52	0.25	-0.78	ตัดออก
	89	0.70	0.21	0.55	0.25	1.88	คัดเลือกไว้
	90	0.88	0.11	0.38	0.23	7.14	คัดเลือกไว้
X <sub>3</sub>	91	0.92	0.07	0.81	0.15	2.20	คัดเลือกไว้
	92	0.17	0.14	0.00	0.00	4.25	คัดเลือกไว้
	93	0.78	0.17	0.30	0.21	6.86	คัดเลือกไว้
	94	0.53	0.25	0.03	0.03	8.33	คัดเลือกไว้
	95	0.39	0.24	0.13	0.11	3.71	คัดเลือกไว้
X <sub>4</sub>	96	0.72	0.20	0.05	0.04	12.83	คัดเลือกไว้
	97	0.86	0.12	0.64	0.33	2.75	คัดเลือกไว้
	98	0.86	0.12	0.33	0.22	7.57	คัดเลือกไว้
	99	0.61	0.24	0.19	0.15	6.00	คัดเลือกไว้
	100	0.78	0.17	0.34	0.23	6.29	คัดเลือกไว้

ตาราง 12 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub> 101	0.70	0.21	0.50	0.25	2.50	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub> 102	0.72	0.20	0.33	0.22	4.88	คัดลอกไว้
103	0.78	0.17	0.56	0.25	2.75	คัดลอกไว้
104	0.77	0.18	0.73	0.20	0.57	ตัดออก
105	0.19	0.15	0.02	0.02	3.40	คัดลอกไว้
106	0.52	0.25	0.17	0.14	5.00	คัดลอกไว้
107	0.70	0.21	0.09	0.08	8.71	คัดลอกไว้
108	0.50	0.25	0.03	0.03	7.83	คัดลอกไว้
109	0.28	0.20	0.00	0.00	5.60	คัดลอกไว้
110	0.56	0.25	0.03	0.03	8.83	คัดลอกไว้
111	0.75	0.19	0.06	0.06	11.50	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub> 112	0.64	0.33	0.03	0.03	8.71	คัดลอกไว้
113	0.31	0.21	0.06	0.06	4.17	คัดลอกไว้
114	0.80	0.16	0.61	0.24	2.71	คัดลอกไว้
115	0.78	0.17	0.17	0.14	10.17	คัดลอกไว้
116	0.34	0.23	0.11	0.10	3.29	คัดลอกไว้
117	0.88	0.11	0.91	0.08	-0.60	ตัดออก
118	0.84	0.13	0.20	0.16	10.67	คัดลอกไว้
119	0.73	0.20	0.06	0.06	11.17	คัดลอกไว้
120	0.84	0.13	0.34	0.23	7.14	คัดลอกไว้
121	0.31	0.21	0.05	0.04	4.33	คัดลอกไว้

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับสถานการณ์จาก  
การทดลองสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	1	0.84	0.13	0.84	0.13	0.00	ตัดออก
	2	0.78	0.18	0.83	0.14	-0.83	ตัดออก
	3	0.86	0.12	0.73	0.20	1.86	คัดเลือกไว้
	4	0.69	0.21	0.50	0.25	2.38	คัดเลือกไว้
	5	0.36	0.23	0.08	0.07	4.14	คัดเลือกไว้
X <sub>2</sub>	6	0.20	0.16	0.11	0.01	1.80	คัดเลือกไว้
	7	0.86	0.12	0.75	0.19	1.83	คัดเลือกไว้
	8	0.41	0.24	0.03	0.23	4.22	คัดเลือกไว้
	9	0.66	0.23	0.20	0.16	5.75	คัดเลือกไว้
	10	0.23	0.12	0.08	0.07	3.00	คัดเลือกไว้
X <sub>3</sub>	11	0.20	0.16	0.00	0.00	4.00	คัดเลือกไว้
	12	0.34	0.22	0.00	0.00	6.80	คัดเลือกไว้
	13	0.42	0.24	0.00	0.00	7.00	คัดเลือกไว้
	14	0.50	0.25	0.02	0.01	8.00	คัดเลือกไว้
	15	0.45	0.24	0.05	0.04	6.67	คัดเลือกไว้
X <sub>4</sub>	16	0.42	0.24	0.06	0.06	6.00	คัดเลือกไว้
	17	0.34	0.22	0.05	0.04	4.83	คัดเลือกไว้
	18	0.58	0.24	0.03	0.23	6.88	คัดเลือกไว้
	19	0.22	0.17	0.00	0.00	4.40	คัดเลือกไว้
	20	0.44	0.25	0.33	0.22	1.38	ตัดออก

ตาราง 13 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	21	0.36	0.23	0.03	0.03	5.50	คัดเลือกไว้
	22	0.27	0.20	0.03	0.23	3.00	คัดเลือกไว้
	23	0.33	0.22	0.08	0.07	3.57	คัดเลือกไว้
	24	0.42	0.24	0.08	0.07	5.67	คัดเลือกไว้
	25	0.55	0.25	0.14	0.12	5.13	คัดเลือกไว้
X <sub>2</sub>	26	0.58	0.24	0.17	0.14	5.86	คัดเลือกไว้
	27	0.50	0.25	0.20	0.16	3.75	คัดเลือกไว้
	28	0.23	0.18	0.14	0.12	1.50	ตัดออก
	29	0.73	0.20	0.69	0.21	0.50	ตัดออก
	30	0.47	0.25	0.19	0.15	4.00	คัดเลือกไว้
X <sub>3</sub>	31	0.45	0.25	0.03	0.03	7.00	คัดเลือกไว้
	32	0.45	0.25	0.02	0.24	7.50	คัดเลือกไว้
	33	0.42	0.24	0.02	0.02	6.67	คัดเลือกไว้
	34	0.64	0.23	0.00	0.00	12.80	คัดเลือกไว้
	35	0.36	0.23	0.00	0.00	7.20	คัดเลือกไว้
X <sub>4</sub>	36	0.55	0.25	0.05	0.04	8.33	คัดเลือกไว้
	37	0.31	0.21	0.09	0.08	3.67	คัดเลือกไว้
	38	0.38	0.23	0.00	0.00	7.60	คัดเลือกไว้
	39	0.52	0.25	0.03	0.03	8.17	คัดเลือกไว้
	40	0.67	0.22	0.67	0.22	0.00	ตัดออก

ตาราง 13 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
$X_1$ 41	0.88	0.11	0.66	0.24	3.86	คัดเลือกไว้
42	0.50	0.25	0.09	0.08	5.86	คัดเลือกไว้
43	0.59	0.24	0.13	0.11	6.57	คัดเลือกไว้
44	0.72	0.20	0.78	0.17	-1.00	ตัดออก
45	0.38	0.24	0.09	0.08	4.29	คัดเลือกไว้
$X_2$ 46	0.69	0.21	0.28	0.20	5.13	คัดเลือกไว้
47	0.69	0.21	0.41	0.24	3.50	คัดเลือกไว้
48	0.81	0.15	0.75	0.19	0.86	ตัดออก
49	0.34	0.22	0.20	0.16	2.00	คัดเลือกไว้
50	0.52	0.25	0.13	0.11	5.57	คัดเลือกไว้
$X_3$ 51	0.38	0.23	0.02	0.01	6.00	คัดเลือกไว้
52	0.83	0.14	0.39	0.23	6.29	คัดเลือกไว้
53	0.61	0.23	0.09	0.08	8.67	คัดเลือกไว้
54	0.86	0.12	0.82	0.14	0.67	ตัดออก
55	0.20	0.16	0.00	0.00	4.00	คัดเลือกไว้
$X_4$ 56	0.84	0.13	0.56	0.25	4.00	คัดเลือกไว้
57	0.17	0.14	0.06	0.06	2.20	คัดเลือกไว้
58	0.13	0.11	0.03	0.03	1.75	คัดเลือกไว้
59	0.72	0.20	0.08	0.07	10.67	คัดเลือกไว้
60	0.14	0.12	0.00	0.00	3.50	คัดเลือกไว้

ตาราง 13 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	61	0.20	0.16	0.05	0.04	2.50	คัดลอกไว้
	62	0.88	0.11	0.73	0.20	2.50	คัดลอกไว้
	63	0.34	0.23	0.05	0.04	4.14	คัดลอกไว้
	64	0.30	0.21	0.03	0.23	3.38	คัดลอกไว้
	65	0.42	0.24	0.06	0.06	5.14	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	66	0.44	0.25	0.14	0.12	4.29	คัดลอกไว้
	67	0.11	0.10	0.13	0.11	-0.40	ตัดออก
	68	0.94	0.06	0.70	0.21	4.00	คัดลอกไว้
	69	0.78	0.17	0.36	0.23	6.00	คัดลอกไว้
	70	0.91	0.08	0.91	0.08	0.00	ตัดออก
X <sub>3</sub>	71	0.58	0.24	0.11	0.10	6.71	คัดลอกไว้
	72	0.22	0.17	0.00	0.00	4.40	คัดลอกไว้
	73	0.42	0.24	0.05	0.05	7.83	คัดลอกไว้
	74	0.14	0.12	0.00	0.00	3.50	คัดลอกไว้
	75	0.20	0.16	0.00	0.00	4.00	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	76	0.53	0.25	0.05	0.04	8.00	คัดลอกไว้
	77	0.75	0.19	0.41	0.24	4.25	คัดลอกไว้
	78	0.52	0.25	0.19	0.15	4.71	คัดลอกไว้
	79	0.70	0.21	0.11	0.10	9.83	คัดลอกไว้
	80	0.72	0.20	0.16	0.13	8.00	คัดลอกไว้

ตาราง 13 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	81	0.84	0.13	0.38	0.23	5.75	คัดลอกไว้
	82	0.95	0.04	0.95	0.04	0.00	ตัดออก
	83	0.45	0.25	0.06	0.06	6.50	คัดลอกไว้
	84	0.64	0.23	0.20	0.16	4.89	คัดลอกไว้
	85	0.73	0.20	0.39	0.24	4.25	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	86	0.58	0.24	0.23	0.18	4.38	คัดลอกไว้
	87	0.72	0.20	0.38	0.23	3.09	คัดลอกไว้
	88	0.83	0.14	0.88	0.11	1.80	คัดลอกไว้
	89	0.88	0.11	0.64	0.23	3.43	คัดลอกไว้
	90	0.83	0.14	0.70	0.20	1.85	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	91	0.66	0.23	0.14	0.12	7.43	คัดลอกไว้
	92	0.73	0.19	0.17	0.14	8.00	คัดลอกไว้
	93	0.48	0.25	0.07	0.07	5.86	คัดลอกไว้
	94	0.44	0.25	0.02	0.02	7.00	คัดลอกไว้
	95	0.52	0.25	0.02	0.02	8.33	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	96	0.50	0.25	0.11	0.01	6.50	คัดลอกไว้
	97	0.56	0.25	0.08	0.07	6.86	คัดลอกไว้
	98	0.81	0.15	0.30	0.21	7.29	คัดลอกไว้
	99	0.61	0.24	0.25	0.19	4.50	คัดลอกไว้
	100	0.48	0.25	0.05	0.04	7.17	คัดลอกไว้

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับข้อความจากการทดลองสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	1	0.57	0.25	0.20	0.16	4.63	ตัดออก
	2	0.30	0.21	0.03	0.03	4.50	ตัดออก
	3	0.52	0.25	0.08	0.08	6.29	คัดเลือกไว้
	4	0.32	0.22	0.05	0.05	4.50	ตัดออก
	5	0.63	0.23	0.28	0.20	4.45	ตัดออก
X <sub>2</sub>	6	0.73	0.20	0.20	0.16	7.57	คัดเลือกไว้
	7	0.72	0.20	0.18	0.15	7.71	คัดเลือกไว้
	8	0.52	0.25	0.13	0.12	5.57	คัดเลือกไว้
	9	0.77	0.18	0.28	0.20	7.00	คัดเลือกไว้
	10	0.72	0.20	0.17	0.14	7.86	คัดเลือกไว้
X <sub>3</sub>	11	0.85	0.13	0.47	0.25	5.43	ตัดออก
	12	0.80	0.16	0.37	0.23	5.38	ตัดออก
	13	0.77	0.18	0.15	0.13	8.86	คัดเลือกไว้
	14	0.47	0.25	0.08	0.08	5.57	ตัดออก
	15	0.53	0.25	0.13	0.12	5.71	ตัดออก
X <sub>4</sub>	16	0.58	0.24	0.18	0.15	5.00	ตัดออก
	17	0.42	0.24	0.03	0.03	6.50	คัดเลือกไว้
	18	0.53	0.25	0.00	0.00	8.83	คัดเลือกไว้
	19	0.75	0.19	0.22	0.17	7.57	คัดเลือกไว้
	20	0.75	0.19	0.68	0.22	0.88	ตัดออก

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	21	0.70	0.21	0.10	0.09	8.57	คัดลอกไว้
	22	0.45	0.25	0.05	0.05	5.71	คัดลอกไว้
	23	0.58	0.24	0.15	0.13	6.14	คัดลอกไว้
	24	0.60	0.24	0.12	0.10	6.86	คัดลอกไว้
	25	0.47	0.25	0.00	0.00	7.83	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	26	0.62	0.24	0.15	0.13	6.71	คัดลอกไว้
	27	0.53	0.25	0.13	0.12	5.71	คัดลอกไว้
	28	0.82	0.15	0.25	0.19	8.14	คัดลอกไว้
	29	0.87	0.12	0.07	0.06	16.00	คัดลอกไว้
	30	0.62	0.24	0.33	0.22	3.63	ตัดออก
X <sub>3</sub>	31	0.47	0.25	0.08	0.08	5.57	ตัดออก
	32	0.57	0.25	0.08	0.08	7.00	คัดลอกไว้
	33	0.57	0.25	0.05	0.05	7.43	คัดลอกไว้
	34	0.37	0.24	0.02	0.02	5.83	ตัดออก
	35	0.65	0.23	0.08	0.08	8.14	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	36	0.83	0.14	0.27	0.20	8.00	คัดลอกไว้
	37	0.35	0.23	0.02	0.02	5.50	ตัดออก
	38	0.72	0.20	0.10	0.09	10.33	คัดลอกไว้
	39	0.33	0.22	0.02	0.02	5.17	ตัดออก
	40	0.83	0.14	0.20	0.16	9.00	คัดลอกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub>	41	0.85	0.13	0.12	12.00	คัดลอกไว้
	42	0.47	0.25	0.02	7.50	คัดลอกไว้
	43	0.78	0.17	0.05	12.17	คัดลอกไว้
	44	0.58	0.24	0.20	4.75	คัดลอกไว้
	45	0.70	0.21	0.28	5.28	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	46	0.88	0.10	0.17	11.83	คัดลอกไว้
	47	0.95	0.05	0.48	6.71	คัดลอกไว้
	48	0.23	0.17	0.08	2.50	ตัดออก
	49	0.88	0.10	0.27	8.71	คัดลอกไว้
	50	0.87	0.12	0.27	8.57	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	51	0.35	0.23	0.03	5.33	ตัดออก
	52	0.55	0.25	0.17	4.75	ตัดออก
	53	0.68	0.22	0.13	7.86	คัดลอกไว้
	54	0.68	0.22	0.10	8.29	คัดลอกไว้
	55	0.62	0.24	0.02	10.00	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	56	0.78	0.17	0.13	10.83	คัดลอกไว้
	57	0.87	0.12	0.28	8.43	คัดลอกไว้
	58	0.17	0.14	0.03	2.80	ตัดออก
	59	0.68	0.22	0.65	0.38	ตัดออก
	60	0.22	0.17	0.05	2.83	ตัดออก

ตาราง 14 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	61	0.45	0.25	0.12	0.10	4.71	คัดลอกไว้
	62	0.78	0.17	0.05	0.05	12.17	คัดลอกไว้
	63	0.85	0.13	0.20	0.16	10.83	คัดลอกไว้
	64	0.55	0.25	0.07	0.06	6.86	คัดลอกไว้
	65	0.65	0.23	0.07	0.06	9.67	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	66	0.95	0.05	0.32	0.22	10.50	คัดลอกไว้
	67	0.57	0.25	0.20	0.16	4.63	คัดลอกไว้
	68	0.88	0.10	0.30	0.21	8.29	คัดลอกไว้
	69	0.88	0.10	0.47	0.25	5.86	คัดลอกไว้
	70	0.83	0.14	0.15	0.13	11.33	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	71	0.53	0.25	0.07	0.06	6.57	คัดลอกไว้
	72	0.67	0.22	0.07	0.06	10.00	คัดลอกไว้
	73	0.50	0.25	0.08	0.08	6.00	คัดลอกไว้
	74	0.50	0.25	0.28	0.20	2.75	ตัดออก
	75	0.62	0.24	0.08	0.08	7.71	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	76	0.90	0.09	0.60	0.24	4.29	ตัดออก
	77	0.43	0.25	0.02	0.02	6.83	คัดลอกไว้
	78	0.50	0.25	0.05	0.05	6.43	ตัดออก
	79	0.72	0.20	0.10	0.09	10.33	คัดลอกไว้
	80	0.90	0.09	0.23	0.17	11.17	คัดลอกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ชื่อท	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	81	0.67	0.22	0.18	0.15	7.00	คัดลอกไว้
	82	0.70	0.21	0.33	0.22	4.63	คัดลอกไว้
	83	0.87	0.12	0.48	0.25	5.57	คัดลอกไว้
	84	0.72	0.20	0.05	0.05	11.17	คัดลอกไว้
	85	0.42	0.24	0.10	0.09	4.51	ตัดออก
X <sub>2</sub>	86	0.73	0.20	0.17	0.14	8.00	คัดลอกไว้
	87	0.93	0.06	0.58	0.24	5.00	คัดลอกไว้
	88	0.77	0.18	0.47	0.25	3.75	ตัดออก
X <sub>3</sub>	89	0.57	0.25	0.03	0.03	9.00	คัดลอกไว้
	90	0.48	0.25	0.03	0.03	7.50	คัดลอกไว้
	91	0.87	0.12	0.17	0.14	11.67	คัดลอกไว้
	92	0.17	0.14	0.45	0.25	-0.35	ตัดออก
	93	0.75	0.19	0.07	0.06	11.33	คัดลอกไว้
	94	0.70	0.21	0.02	0.02	11.33	คัดลอกไว้
	95	0.38	0.24	0.07	0.06	4.43	ตัดออก
X <sub>4</sub>	96	0.80	0.16	0.08	0.08	12.00	คัดลอกไว้
	97	0.77	0.18	0.58	0.24	2.38	ตัดออก
	98	0.80	0.16	0.38	0.24	5.25	ตัดออก
	99	0.55	0.25	0.05	0.05	7.14	คัดลอกไว้
	100	0.80	0.16	0.25	0.19	7.86	คัดลอกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub> 101	0.45	0.25	0.30	0.21	1.88	ตัดออก
X <sub>3</sub> 102	0.67	0.22	0.30	0.21	4.63	ตัดออก
103	0.72	0.20	0.65	0.23	0.88	ตัดออก
104	0.58	0.24	0.03	0.03	9.17	คัดเลือกไว้
105	0.40	0.24	0.00	0.00	6.67	คัดเลือกไว้
106	0.63	0.23	0.08	0.08	7.86	คัดเลือกไว้
107	0.63	0.23	0.02	0.02	10.17	คัดเลือกไว้
X <sub>4</sub> 108	0.57	0.25	0.07	0.06	7.14	คัดเลือกไว้
109	0.77	0.18	0.27	0.20	7.14	คัดเลือกไว้
110	0.67	0.22	0.08	0.08	8.43	คัดเลือกไว้
111	0.87	0.12	0.40	0.24	6.71	คัดเลือกไว้
112	0.58	0.24	0.08	0.08	7.14	คัดเลือกไว้
113	0.28	0.20	0.08	0.08	3.33	ตัดออก
114	0.72	0.20	0.73	0.20	-0.13	ตัดออก
115	0.70	0.21	0.10	0.09	8.57	คัดเลือกไว้

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับสถานการณ์จาก  
การทดลองสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	1	0.72	0.20	0.12	0.10	8.57	คัดเลือกไว้
	2	0.88	0.10	0.76	0.18	2.00	คัดเลือกไว้
	3	0.92	0.08	0.76	0.18	2.67	คัดเลือกไว้
	4	0.75	0.19	0.27	0.20	6.00	คัดเลือกไว้
	5	0.35	0.23	0.03	0.03	5.33	คัดเลือกไว้
X <sub>2</sub>	6	0.23	0.16	0.07	0.06	2.67	คัดเลือกไว้
	7	0.83	0.14	0.78	0.17	0.71	ตัดออก
	8	0.37	0.23	0.05	0.05	5.33	คัดเลือกไว้
	9	0.78	0.17	0.36	0.23	5.25	คัดเลือกไว้
	10	0.18	0.15	0.03	0.03	3.00	คัดเลือกไว้
X <sub>3</sub>	11	0.35	0.23	0.00	0.00	5.83	คัดเลือกไว้
	12	0.33	0.22	0.00	0.00	5.50	ตัดออก
	13	0.50	0.25	0.03	0.03	7.83	คัดเลือกไว้
	14	0.42	0.24	0.05	0.05	6.17	คัดเลือกไว้
	15	0.53	0.25	0.00	0.00	8.83	คัดเลือกไว้
X <sub>4</sub>	16	0.33	0.22	0.02	0.02	5.17	คัดเลือกไว้
	17	0.57	0.25	0.03	0.03	9.00	คัดเลือกไว้
	18	0.50	0.25	0.07	0.06	6.14	คัดเลือกไว้
	19	0.28	0.20	0.02	0.02	4.33	ตัดออก
	20	0.40	0.24	0.02	0.02	6.33	คัดเลือกไว้

ตาราง 15 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	21	0.37	0.23	0.00	0.00	6.17	คัดลอกไว้
	22	0.43	0.25	0.00	0.00	7.17	คัดลอกไว้
	23	0.40	0.24	0.00	0.00	6.67	คัดลอกไว้
	24	0.50	0.25	0.02	0.02	8.00	คัดลอกไว้
	25	0.58	0.24	0.02	0.02	9.33	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	26	0.68	0.22	0.06	0.06	10.33	คัดลอกไว้
	27	0.62	0.24	0.13	0.12	7.00	คัดลอกไว้
	28	0.43	0.24	0.22	0.17	2.63	คัดลอกไว้
	29	0.83	0.14	0.28	0.20	7.86	คัดลอกไว้
	30	0.13	0.12	0.05	0.05	3.60	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	31	0.42	0.24	0.00	0.00	7.00	คัดลอกไว้
	32	0.42	0.24	0.00	0.00	7.00	คัดลอกไว้
	33	0.32	0.22	0.00	0.00	5.33	ตัดออก
	34	0.55	0.25	0.000	0.00	9.17	คัดลอกไว้
	35	0.40	0.24	0.00	0.00	6.67	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	36	0.52	0.25	0.02	0.02	8.33	คัดลอกไว้
	37	0.43	0.26	0.08	0.08	5.00	คัดลอกไว้
	38	0.40	0.24	0.00	0.00	6.67	คัดลอกไว้
	39	0.47	0.25	0.03	0.03	7.33	คัดลอกไว้
	40	0.73	0.20	0.02	0.02	11.83	คัดลอกไว้

ตาราง 15 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	41	0.83	0.14	0.58	0.24	3.57	คัดลอกไว้
	42	0.33	0.22	0.03	0.03	5.00	คัดลอกไว้
	43	0.45	0.25	0.03	0.03	7.00	คัดลอกไว้
	44	0.43	0.25	0.03	0.03	6.67	คัดลอกไว้
	45	0.35	0.23	0.03	0.03	5.33	คัดลอกไว้
X <sub>2</sub>	46	0.62	0.24	0.38	0.24	3.00	คัดลอกไว้
	47	0.70	0.21	0.21	0.17	7.00	คัดลอกไว้
	48	0.90	0.09	0.25	0.19	10.83	คัดลอกไว้
	49	0.42	0.24	0.08	0.08	4.86	คัดลอกไว้
	50	0.47	0.25	0.08	0.08	5.57	คัดลอกไว้
X <sub>3</sub>	51	0.38	0.24	0.03	0.03	5.83	คัดลอกไว้
	52	0.75	0.19	0.25	0.19	7.14	คัดลอกไว้
	53	0.43	0.24	0.00	0.00	7.17	คัดลอกไว้
	54	0.67	0.22	0.07	0.06	10.00	คัดลอกไว้
	55	0.43	0.24	0.02	0.02	6.83	คัดลอกไว้
X <sub>4</sub>	56	0.85	0.13	0.35	0.23	7.14	คัดลอกไว้
	57	0.43	0.24	0.02	0.02	6.83	คัดลอกไว้
	58	0.32	0.22	0.07	0.06	4.17	ตัดออก
	59	0.58	0.24	0.00	0.00	9.67	คัดลอกไว้
	60	0.35	0.23	0.03	0.03	5.33	คัดลอกไว้

ตาราง 15 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	61	0.38	0.24	0.02	0.02	6.00	คัดเลือกไว้
	62	0.80	0.16	0.78	0.17	0.29	ตัดออก
	63	0.48	0.25	0.10	0.09	5.43	คัดเลือกไว้
	64	0.42	0.24	0.10	0.09	4.57	คัดเลือกไว้
	65	0.48	0.54	0.02	0.02	7.67	คัดเลือกไว้
X <sub>2</sub>	66	0.57	0.25	0.08	0.08	7.00	คัดเลือกไว้
	67	0.88	0.10	0.58	0.24	4.29	คัดเลือกไว้
	68	0.80	0.16	0.66	0.22	2.00	คัดเลือกไว้
	69	0.70	0.21	0.30	0.21	5.00	คัดเลือกไว้
	70	0.77	0.18	0.62	0.24	1.86	คัดเลือกไว้
X <sub>3</sub>	71	0.60	0.24	0.15	0.13	6.23	คัดเลือกไว้
	72	0.43	0.24	0.02	0.02	6.83	คัดเลือกไว้
	73	0.55	0.25	0.15	0.13	5.71	ตัดออก
	74	0.37	0.23	0.00	0.00	6.17	คัดเลือกไว้
	75	0.35	0.23	0.00	0.00	5.83	คัดเลือกไว้
X <sub>4</sub>	76	0.48	0.25	0.03	0.03	7.50	คัดเลือกไว้
	77	0.72	0.20	0.25	0.19	9.40	คัดเลือกไว้
	78	0.50	0.25	0.25	0.19	3.13	ตัดออก
	79	0.76	0.18	0.10	0.09	11.00	คัดเลือกไว้
	80	0.70	0.21	0.02	0.02	11.33	คัดเลือกไว้

ตาราง 15 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub> 81	0.72	0.20	0.15	0.13	8.14	ตัดเลือกไว้
X <sub>3</sub> 82	0.72	0.20	0.08	0.08	10.67	ตัดเลือกไว้
83	0.53	0.25	0.03	0.03	8.33	ตัดเลือกไว้
84	0.35	0.23	0.00	0.00	5.83	ตัดเลือกไว้
85	0.42	0.24	0.05	0.05	6.17	ตัดเลือกไว้
X <sub>4</sub> 86	0.62	0.24	0.05	0.05	9.50	ตัดเลือกไว้
87	0.55	0.25	0.00	0.00	9.17	ตัดเลือกไว้
88	0.78	0.17	0.13	0.12	10.83	ตัดเลือกไว้

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับข้อความจากการ  
ทดลองสอบครั้งที่ 3

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub>	1	0.72	0.20	0.16	0.13	11.20
	2	0.77	0.18	0.31	0.21	9.20
	3	0.59	0.24	0.10	0.09	9.80
	4	0.88	0.11	0.48	0.25	8.00
	5	0.59	0.24	0.14	0.12	9.00
X <sub>2</sub>	6	0.86	0.12	0.14	0.12	18.00
	7	0.85	0.13	0.16	0.13	17.25
	8	0.39	0.24	0.09	0.08	6.00
	9	0.75	0.19	0.19	0.15	11.20
	10	0.79	0.17	0.21	0.16	11.60
X <sub>3</sub>	11	0.56	0.25	0.03	0.03	13.25
	12	0.45	0.25	0.05	0.05	8.00
	13	0.77	0.18	0.11	0.10	16.50
	14	0.88	0.11	0.54	0.25	6.87
	15	0.83	0.14	0.11	0.10	18.00
X <sub>4</sub>	16	0.84	0.14	0.11	0.10	18.25
	17	0.49	0.25	0.04	0.04	9.00
	18	0.78	0.17	0.08	0.07	17.50
	19	0.91	0.08	0.21	0.17	17.50
	20	0.58	0.24	0.07	0.07	10.20

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	21	0.62	0.24	0.13	0.11	9.80	
	22	0.51	0.25	0.03	0.03	12.00	
	23	0.86	0.12	0.18	0.15	17.00	
	24	0.84	0.14	0.16	0.13	17.00	
	25	0.38	0.24	0.02	0.02	9.00	
X <sub>2</sub>	26	0.62	0.24	0.06	0.05	11.20	
	27	0.48	0.25	0.08	0.07	8.00	
	28	0.80	0.16	0.14	0.12	16.50	
	29	0.90	0.09	0.21	0.16	17.25	
	30	0.86	0.12	0.66	0.23	5.00	
X <sub>3</sub>	31	0.39	0.24	0.00	0.00	9.75	
	32	0.79	0.17	0.19	0.15	12.00	
	33	0.60	0.24	0.05	0.05	11.00	
	34	0.67	0.22	0.02	0.02	16.25	
	35	0.72	0.20	0.10	0.09	12.40	
X <sub>4</sub>	36	0.86	0.12	0.21	0.16	16.25	
	37	0.89	0.10	0.05	0.05	28.00	
	38	0.79	0.17	0.13	0.11	16.50	
	39	0.92	0.07	0.46	0.25	9.20	
	40	0.92	0.07	0.19	0.16	18.25	

ตาราง 16 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub>	41	0.84	0.14	0.15	0.13	17.25
	42	0.49	0.25	0.07	0.07	8.40
	43	0.84	0.13	0.18	0.15	16.50
	44	0.78	0.17	0.19	0.15	11.80
	45	0.74	0.19	0.34	0.23	8.00
X <sub>2</sub>	46	0.95	0.05	0.31	0.24	16.00
	47	0.94	0.05	0.60	0.24	6.80
	48	0.83	0.14	0.11	0.10	18.00
	49	0.87	0.11	0.33	0.22	10.80
	50	0.82	0.15	0.31	0.22	10.20
X <sub>3</sub>	51	0.66	0.23	0.04	0.03	15.50
	52	0.61	0.24	0.03	0.03	14.50
	53	0.70	0.21	0.19	0.15	10.20
	54	0.76	0.18	0.04	0.03	18.00
	55	0.73	0.20	0.01	0.01	18.00
X <sub>4</sub>	56	0.81	0.15	0.21	0.16	12.00
	57	0.91	0.08	0.34	0.22	11.40
	58	0.87	0.11	0.18	0.15	17.25
	59	0.69	0.21	0.14	0.12	11.00
	60	0.78	0.17	0.30	0.21	9.60

ตาราง 16 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	61	0.55	0.25	0.16	0.13	7.80	
	62	0.81	0.16	0.12	0.11	17.25	
	63	0.87	0.11	0.34	0.23	10.60	
	64	0.59	0.24	0.14	0.12	9.00	
	65	0.74	0.19	0.14	0.12	12.00	
X <sub>2</sub>	66	0.88	0.11	0.45	0.25	8.60	
	67	0.63	0.23	0.24	0.18	7.80	
	68	0.88	0.11	0.36	0.23	10.40	
	69	0.93	0.07	0.55	0.25	7.60	
	70	0.84	0.14	0.19	0.15	13.00	
X <sub>3</sub>	71	0.68	0.22	0.11	0.10	11.40	
	72	0.77	0.18	0.29	0.20	9.60	
	73	0.52	0.25	0.09	0.08	8.60	
	74	0.63	0.24	0.08	0.08	11.00	
	75	0.61	0.24	0.13	0.11	9.60	
X <sub>4</sub>	76	0.76	0.18	0.14	0.12	12.40	
	77	0.48	0.25	0.10	0.09	7.60	
	78	0.81	0.16	0.19	0.16	12.40	
	79	0.80	0.16	0.11	0.10	17.25	
	80	0.96	0.03	0.34	0.22	15.50	

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับสถานการณ์จาก  
การทดลองสอบครั้งที่ 3

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub>	1	0.85	0.13	0.30	0.21	11.00
	2	0.85	0.12	0.62	0.24	4.60
	3	0.85	0.13	0.66	0.23	3.80
	4	0.74	0.19	0.26	0.19	9.60
	5	0.43	0.24	0.01	0.01	10.50
X <sub>2</sub>	6	0.29	0.21	0.02	0.02	6.75
	7	0.47	0.25	0.04	0.04	8.60
	8	0.70	0.21	0.24	0.18	9.20
	9	0.34	0.23	0.01	0.01	8.25
X <sub>3</sub>	10	0.36	0.23	0.01	0.01	8.75
	11	0.34	0.22	0.01	0.01	7.50
	12	0.78	0.17	0.46	0.25	6.40
	13	0.59	0.24	0.01	0.01	14.50
	14	0.54	0.25	0.01	0.01	13.25
	15	0.70	0.21	0.10	0.09	12.00
X <sub>4</sub>	16	0.50	0.25	0.06	0.05	9.20
	17	0.56	0.27	0.06	0.05	10.00
	18	0.66	0.23	0.11	0.10	11.00
	19	0.42	0.24	0.04	0.04	9.50
	20	0.54	0.25	0.04	0.03	12.50

ตาราง 17 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	21	0.46	0.25	0.01	0.01	10.50	
	22	0.47	0.25	0.01	0.01	11.50	
	23	0.36	0.23	0.01	0.01	8.75	
	24	0.50	0.25	0.01	0.01	12.25	
	25	0.65	0.23	0.06	0.05	14.75	
X <sub>2</sub>	26	0.59	0.24	0.15	0.13	8.80	
	27	0.59	0.24	0.15	0.13	8.80	
	28	0.29	0.24	0.24	0.18	3.00	
	29	0.78	0.17	0.35	0.23	8.60	
	30	0.28	0.21	0.02	0.02	6.50	
X <sub>3</sub>	31	0.66	0.22	0.03	0.03	15.75	
	32	0.54	0.25	0.03	0.03	12.75	
	33	0.64	0.23	0.07	0.07	11.40	
	34	0.64	0.23	0.04	0.03	15.00	
	35	0.51	0.25	0.01	0.01	12.50	
X <sub>4</sub>	36	0.67	0.22	0.01	0.01	16.50	
	37	0.37	0.24	0.11	0.10	5.20	
	38	0.35	0.23	0.01	0.01	8.50	
	39	0.48	0.25	0.04	0.03	11.00	
	40	0.66	0.23	0.09	0.08	11.40	

ตาราง 17 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$		
X <sub>1</sub>	41	0.82	0.15	0.63	0.23	3.80
	42	0.49	0.25	0.09	0.08	8.00
	43	0.59	0.24	0.09	0.08	10.00
	44	0.46	0.25	0.06	0.05	8.00
	45	0.39	0.24	0.06	0.06	6.60
X <sub>2</sub>	46	0.63	0.23	0.39	0.24	4.00
	47	0.68	0.22	0.39	0.24	4.83
	48	0.81	0.15	0.39	0.24	8.40
	49	0.59	0.24	0.14	0.12	9.00
	50	0.66	0.22	0.11	0.10	11.00
X <sub>3</sub>	51	0.46	0.25	0.01	0.01	11.25
	52	0.79	0.17	0.31	0.21	9.60
	53	0.67	0.22	0.09	0.08	11.60
	54	0.76	0.18	0.16	0.13	12.00
	55	0.57	0.24	0.00	0.00	14.25
X <sub>4</sub>	56	0.90	0.09	0.43	0.24	9.40
	57	0.53	0.25	0.04	0.03	12.25
	58	0.61	0.24	0.02	0.02	14.75
	59	0.74	0.19	0.09	0.08	16.25
	60	0.38	0.24	0.08	0.07	6.00

ตาราง 17 (ต่อ)

ชื่อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ	
	$\bar{X}$	$S^2$	$\bar{X}$	$S^2$			
X <sub>1</sub>	61	0.40	0.24	0.10	0.09	6.00	
	62	0.72	0.20	0.27	0.20	9.00	
	63	0.35	0.23	0.11	0.10	4.80	
	64	0.41	0.24	0.11	0.10	6.00	
	65	0.64	0.23	0.04	0.03	15.00	
X <sub>2</sub>	66	0.61	0.24	0.15	0.13	9.20	
	67	0.88	0.14	0.54	0.25	5.80	
	68	0.79	0.16	0.41	0.24	7.60	
	69	0.76	0.18	0.29	0.21	9.40	
	70	0.55	0.25	0.07	0.07	9.60	
X <sub>3</sub>	71	0.46	0.25	0.13	0.11	6.60	
	72	0.41	0.24	0.05	0.05	7.20	
	73	0.51	0.25	0.04	0.04	9.40	
	74	0.34	0.23	0.03	0.03	7.75	
	75	0.35	0.23	0.03	0.03	8.00	
X <sub>4</sub>	76	0.54	0.25	0.05	0.05	9.80	
	77	0.73	0.20	0.25	0.19	9.60	
	78	0.84	0.13	0.26	0.19	11.60	
	79	0.74	0.19	0.20	0.16	10.80	
	80	0.79	0.16	0.18	0.15	12.20	

ภาคผนวก ข.

คู่มือดำเนินการสอบ  
แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## คู่มือดำเนินการสอบแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึงการที่ผู้เรียนมีสภาวะของจิตตัง เครียด หวั่นกลัว กระวนกระวายใจ ไม่สบายใจ หวาดระแวงใจ ไม่มั่นใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทางด้านต่าง ๆ 4 ด้านดังนี้ คือ

1. ความวิตกกังวลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียน ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทางด้าน ความยาก ความซับซ้อน ตัวเลขมาก เนื้อหามาก การเรียงลำดับเนื้อหา สูตรการคิดคำนวณมาก เป็นต้น
2. ความวิตกกังวลด้านวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียน ในวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้าน การค้นคว้า การทำแบบฝึกหัด บรรยายภาคในห้องเรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมที่กระทำในเวลาเรียน เป็นต้น
3. ความวิตกกังวลด้านผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียน เกี่ยวกับครูผู้สอนทางด้านบุคลิกลักษณะ ความเป็นกันเอง ความรู้ อารมณ์ วิธีสอนของครู เป็นต้น
4. ความวิตกกังวลด้านการสอบวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความวิตกกังวลของนักเรียน ในการสอบ ทั้งก่อนสอบ ระหว่างสอบ หลังสอบ บรรยายภาคในการสอบ ชนิดของข้อสอบ วิธีดำเนินการสอบ เป็นต้น

### ความมุ่งหมาย

แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ว่ามีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านใด เพื่อเป็นแนวทางให้ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แนะนำวิธีการเรียน การเตรียมตัวสอบของนักเรียน และจะได้จัดการเรียนให้เหมาะสมกับนักเรียนเป็นการลดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง เนื่องจากแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีคุณภาพ ใกล้เคียงกันจึง เลือกใช้ฉบับใดฉบับหนึ่งก็ได้ ถ้ามีเวลาน้อยควรใช้แบบทดสอบฉบับข้อความ

### โครงสร้างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ฉบับแต่ละฉบับจะมี 4 ด้าน ฉบับแรกเป็นแบบทดสอบชนิดข้อความที่มีข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมตามที่นิยามไว้ ผู้ถูกทดสอบจะตอบตามความรู้สึกของตนเอง ตามระดับความวิตกกังวล การให้คะแนนเป็น 0,1 คือ ถ้าข้อความใดเป็นพฤติกรรมความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ถูกทดสอบ ถ้าตอบว่าใช่ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบไม่ใช่ให้ 0 คะแนน ส่วนข้อความใดที่เป็นพฤติกรรมไม่มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ถูกทดสอบ ถ้าตอบว่าใช่ให้ 0 คะแนน ถ้าตอบไม่ใช่ให้ 1 คะแนน มีทั้งหมด 80 ข้อ ด้านละ 20 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 20 นาที

#### ตัวอย่าง

(0) ข้าพเจ้ารู้สึกอึดอัดใจมากถ้าครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เรียกให้ไปพบ (ใช่) (ไม่ใช่)

(00) ในการทำแบบฝึกหัด ข้าพเจ้ามักจะกังวลว่าคำตอบจะไม่ถูก

ฉบับสองเป็นแบบทดสอบชนิดสถานการณ์ที่มีสถานการณ์ที่ผู้ถูกเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับพฤติกรรมตามที่นิยามไว้ มี 2 ตัวเลือก ผู้ถูกทดสอบจะตอบตามความรู้สึกของตนเอง ตามระดับความวิตกกังวล การให้คะแนนเป็น 0,1 มีทั้งหมด 80 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 40 นาที

#### ตัวอย่าง

(0) ขณะที่ผมพวงษ์กำลังทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เดินมา ยืนดูผมชายทำข้อสอบ ผมชายมีอาการใจสั่น มือสั่น เหงื่อออก ถ้าท่านเป็นผมพวงษ์ในขณะนั้นท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร

ก. ประหม่า จนคิดข้อสอบข้อนั้นไม่ได้

ข. เฉย ๆ และทำข้อสอบต่อไป

### การพัฒนาแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นี้ ได้ดำเนินการสร้างตั้งแต่ เดือนมกราคม 2537 ถึงเดือน กรกฎาคม 2537 จึงสำเร็จตามต้องการ การดำเนินการทดสอบและปรับปรุงได้ทำการติดต่อกัน 3 ครั้ง คือ

การทดสอบครั้งที่ 1 ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 256 คน วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ปรากฏว่า ได้ค่าอำนาจจำแนก ( $t$ ) ของฉบับข้อความแต่ละข้อตั้งแต่  $-1.00$  ถึง  $12.80$  ฉบับสถานการณ์แต่ละข้อตั้งแต่  $0.00$  ถึง  $10.67$  แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกถึงเกณฑ์ คือมีค่า  $t$  มากกว่า  $1.75$  ขึ้นไป เพื่อรวบรวมเป็นแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับใช้ในการทดสอบครั้งที่ 2 ต่อไป โดยฉบับข้อความคัดได้ 115 ข้อ ฉบับสถานการณ์คัดได้จำนวน 88 ข้อ

การทดสอบครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 240 คน ได้ค่าอำนาจจำแนก ( $t$ ) ของฉบับข้อความแต่ละข้อตั้งแต่  $-0.35$  ถึง  $12.17$  ฉบับสถานการณ์แต่ละข้อตั้งแต่  $0.29$  ถึง  $11.83$  แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกถึงเกณฑ์ เพื่อรวบรวมเป็นแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับใช้ในการทดสอบครั้งที่ 3 ต่อไป โดยฉบับข้อความคัดได้ 80 ข้อ ด้านละ 20 ข้อ ฉบับสถานการณ์คัดได้จำนวน 80 ข้อด้านเนื้อหา 20 ข้อ ด้านวิธีการเรียน 19 ข้อ ด้านผู้สอน 21 ข้อ ด้านการสอบ 20 ข้อ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละด้านและรวมแต่ละฉบับโดยใช้เทคนิคกลุ่มที่รู้ชื่ออยู่แล้ว ผลปรากฏว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความด้านเนื้อหาวิชาด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ  $5.7837, 3.9060, 5.9256, 5.2269, 6.0604$  ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ  $5.4954, 5.2244, 5.9480, 7.3081, 8.2937$  ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.01$  ทั้งยังได้คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับข้อความด้านเนื้อหา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทั้งฉบับเท่ากับ  $0.7798, 0.7890, 0.8192, 0.8154$  และ  $0.9295$  ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบฉบับสถานการณ์ ด้านเนื้อหา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน ด้านการสอบ และรวมทั้งฉบับเท่ากับ  $0.6869, 0.6808, 0.8072, 0.8066$  และ  $0.8971$  ตามลำดับ

การทดสอบครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 563 คน ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ  
ฉบับข้อความจำนวน 80 ข้อ ตั้งแต่ 5.00 ถึง 20.00 ฉบับสถานการณ์จำนวน 80 ข้อตั้งแต่  
3.00 ถึง 16.50 และได้ค่าสถิติพื้นฐานและคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละด้านและรวมทั้งฉบับของแบบ  
ทดสอบทั้งสองฉบับ

ตาราง 18 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยวิธีสอบซ้ำ ในแต่ละ  
ด้านและรวมทั้งฉบับของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ

แบบทดสอบ	K	$\bar{X}$	S	$r_{tt}$
$X_1$	20	8.991	4.068	.7596
$X_2$	20	11.073	4.024	.8961
$X_3$	20	7.611	4.224	.8971
$X_4$	20	9.822	4.787	.8242
X	80	37.497	14.359	.8235
$Y_1$	20	7.382	3.210	.7580
$Y_2$	19	8.751	3.541	.7713
$Y_3$	21	6.139	3.997	.7713
$Y_4$	20	7.485	4.329	.7439
Y	80	29.757	11.958	.8253

2. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบในแต่ละด้านและรวมทั้งฉบับของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ

2.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีการเทคนิคกลุ่มที่รู้จักอยู่แล้ว (Known Group Technique) ตรวจสอบด้วยค่าสถิติ t-test ปรากฏว่ามีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงทุกด้านและทั้งสองฉบับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธี หลายลักษณะ หลายวิธี (Multitriat Multimethod) โดยทำการสอบซ้ำกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนำคะแนนที่ได้ทั้งสองครั้งหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 19 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบหลายลักษณะ หลายวิธี (Multitriat Multimethod) ในด้านความเที่ยงตรงเชิงเหมือนและความเที่ยงตรงเชิงจำแนกของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ แต่ละฉบับแบ่งเป็น 4 ด้าน

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
X <sub>1</sub>	.7596**	.1085	-.2103*	.4218**	.7769**	-.3602**	-.0749	.2980**
X <sub>2</sub>		.8961**	.1614	-.0468	.0434	.5961**	.2968**	.0403
X <sub>3</sub>			.8971**	-.1430	-.2364*	.4190**	.6161**	-.2604**
X <sub>4</sub>				.8242**	.3621**	-.1750*	-.0922	.7262**
Y <sub>1</sub>					.8672**	-.3281**	-.1680*	.3186**
Y <sub>2</sub>						.7580**	.2049*	-.2938**
Y <sub>3</sub>							.7713**	-.1245
Y <sub>4</sub>								.7439**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ เป็นค่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือน

ตัวเลขที่ไม่ขีดเส้นใต้ เป็นค่าความเที่ยงตรงเชิงจำแนก

จากตารางสัญลักษณ์ต่าง ๆ มีดังนี้

- X แทน แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับข้อความ  
 Y แทน แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสถานการณ์  
 X<sub>1</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหา  
 X<sub>2</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านวิธีการเรียน  
 X<sub>3</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านผู้สอน  
 X<sub>4</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการสอบ  
 Y<sub>1</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหา  
 Y<sub>2</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านวิธีการเรียน  
 Y<sub>3</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านผู้สอน  
 Y<sub>4</sub> แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการสอบ

### วิธีดำเนินการสอบ

วิธีดำเนินการสอบแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ การเตรียมตัวก่อนสอบ วิธีปฏิบัติขณะสอบ และเมื่อสอบเสร็จแล้ว มีลำดับขั้นดังนี้

#### 1. การเตรียมตัวก่อนสอบ ควรปฏิบัติดังนี้ คือ

- 1.1 กำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบล่วงหน้า และแจ้งให้ผู้สอบทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ
- 1.2 เตรียมอุปกรณ์ในการสอบให้เรียบร้อย และมีผู้ดำเนินการสอบ 1 คนกับผู้ช่วย 1 คน
- 1.3 เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบ ได้แก่ แบบทดสอบ กระดาษคำตอบให้มีจำนวนมากกว่าผู้เข้าสอบ ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์
- 1.4 การเตรียมสำหรับผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องศึกษาคำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อให้สามารถดำเนินการสอบได้อย่างคล่องแคล่ว

#### 2. วิธีดำเนินการสอบ ปฏิบัติดังนี้

- 2.1 พูดโน้มน้าวจิตใจผู้สอบ ให้มีความกระตือรือร้นที่จะทำการสอบอย่างเต็มกำลังความสามารถ

2.2 การให้คำชี้แจง รายละเอียดของคำชี้แจงจะปรากฏอยู่บนแผ่นหน้าของแบบทดสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องให้คำชี้แจงจำกัดอยู่แต่เฉพาะเท่าที่ปรากฏเท่านั้น โดยอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบให้ผู้เข้าสอบเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งทุกคน และอย่าให้ผู้สอบลงมือทำก่อนเวลา ควรให้ลงมือทำแล้วเริ่มจับเวลาตั้งแต่ผู้ดำเนินการสอบอนุญาตให้ลงมือทำได้

2.3 การเตือนเวลา ให้เตือน 2 ครั้งเท่านั้น คือ เตือนมือหมดเวลาครั้งแรก และอีก 2 - 3 นาที จะหมดเวลาอีกครั้งหนึ่ง

### 3. วิธปฏิบัติเมื่อหมดเวลา

3.1 สิ่งให้ผู้สอบวางปากกาหรือดินสอ หยดทำทันที แล้วเก็บกระดาษคำตอบและแบบทดสอบ

3.2 เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบแล้ว ก่อนที่จะให้ผู้สอบออกจากห้องสอบผู้ดำเนินการสอบควรกล่าวคำชมเชยนักเรียน ที่พยายามตั้งใจสอบเป็นอย่างดี เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ

### วิธีตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบ ผู้ตรวจต้องยึดหลักการให้คะแนน ดังนี้

1. ให้ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง ไม่มีการให้ครึ่งคะแนนหรือเศษของคะแนน
2. ให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิด เว้นว่าง หรือตอบเกินกว่าหนึ่งตัวเลือก
3. การให้คะแนน ไม่มีการติดลบ ไม่มีการใช้สูตรแก้การเดา หรือหักคะแนนข้อที่ผิด สำหรับข้อที่ใช้วัดความวิตกกังวล โยโยการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในแต่ละดันดับดังนี้

ฉบับข้อความ

ด้านเนื้อหาวิชา ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 21, 22, 23, 24, 25, 41, 42, 43, 44, 45, 61, 62, 63, 64 และ 65

ด้านวิธีการเรียน ได้แก่ ข้อ 6, 7, 8, 9, 10, 26, 27, 28, 29, 30, 46, 47, 48, 49, 50, 66, 67, 68, 69 และ 70

ด้านผู้สอน ได้แก่ ข้อ 11, 12, 13, 14, 15, 31, 32, 33, 34, 35, 51, 52, 53, 54, 55, 71, 72, 73, 74 และ 75

ด้านการสอบ ได้แก่ ข้อ 16, 17, 18, 19, 20, 36, 37, 38, 39, 40, 56, 57, 58, 59, 60, 76, 77, 78, 79 และ 80

## ฉบับสถานการณ์

ด้านเนื้อหาวิชา ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 21, 22, 23, 24, 25, 41, 42, 43, 44, 45, 61, 62, 63, 64 และ 65

ด้านวิธีการเรียน ได้แก่ ข้อ 6, 7, 8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 46, 47, 48, 49, 50, 66, 67, 68, 69 และ 70

ด้านผู้สอน ได้แก่ ข้อ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 31, 32, 33, 34, 35, 51, 52, 53, 54, 55, 71, 72, 73, 74 และ 75

ด้านการสอบ ได้แก่ ข้อ 16, 17, 18, 19, 20, 36, 37, 38, 39, 40, 56, 57, 58, 59, 60, 76, 77, 78, 79 และ 80

ตาราง 20 คำตอบถูกแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## ฉบับข้อความ

ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก
1	ช	13	ช	25	ก	37	ก	49	ก
2	ช	14	ช	26	ก	38	ก	50	ก
3	ก	15	ช	27	ก	39	ก	51	ก
4	ก	16	ก	28	ก	40	ก	52	ก
5	ก	17	ก	29	ก	41	ก	53	ก
6	ก	18	ก	30	ก	42	ก	54	ช
7	ก	19	ก	31	ก	43	ก	55	ก
8	ก	20	ก	32	ช	44	ช	56	ก
9	ช	21	ช	33	ก	45	ก	57	ก
10	ก	22	ช	34	ช	46	ก	58	ช
11	ช	23	ก	35	ช	47	ก	59	ก
12	ก	24	ก	36	ก	48	ก	60	ก

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก
61	ก	65	ช	69	ก	73	ก	77	ก
62	ก	66	ก	70	ก	74	ก	78	ก
63	ก	67	ก	71	ก	75	ก	79	ก
64	ก	68	ก	72	ก	76	ก	80	ก

ตาราง 21 คำตอบถูกแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ฉบับสถานการณ

ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก
1	ก	13	ช	25	ก	37	ช	49	ก
2	ก	14	ก	26	ช	38	ก	50	ก
3	ก	15	ก	27	ก	39	ช	51	ก
4	ก	16	ช	28	ช	40	ก	52	ก
5	ช	17	ช	29	ก	41	ก	53	ช
6	ช	18	ก	30	ก	42	ช	54	ช
7	ช	19	ก	31	ก	43	ก	55	ช
8	ก	20	ก	32	ก	44	ก	56	ก
9	ช	21	ก	33	ช	45	ก	57	ช
10	ก	22	ช	34	ก	46	ช	58	ก
11	ช	23	ช	35	ก	47	ก	59	ช
12	ก	24	ช	36	ก	48	ก	60	ช

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก	ข้อ	คำตอบถูก
61	ช	65	ช	69	ก	73	ช	77	ก
62	ก	66	ช	70	ช	74	ช	78	ก
63	ก	67	ก	71	ช	75	ก	79	ก
64	ก	68	ช	72	ช	76	ก	80	ช

#### เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ

คะแนนเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นเกณฑ์ท้องถิ่น (Local Norms) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 563 คน คะแนนเกณฑ์ปกตินี้เป็นคะแนนมาตรฐานในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Scores) ดังแสดงในตาราง 5 และ 6

ตาราง 22 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านของทั้งสองฉบับ

คะแนนดิบ	ฉบับข้อความ				ฉบับสถานการณ์			
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
21							83	
20	82	77	80	79	83		82	79
19	79	75	78	72	81	76	80	74

ตาราง 22 (ต่อ)

คะแนนที่ปกติ	ฉบับข้อความ				ฉบับสถานการณ์			
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
18	75	69	74	68	78	72	77	71
17	72	65	72	64	77	68	74	69
16	68	62	70	62	75	66	71	67
15	67	59	67	60	73	64	69	65
14	62	56	65	58	69	63	67	64
13	59	54	62	56	64	62	65	63
11	54	50	58	52	61	58	61	59
10	52	47	55	50	58	55	59	57
9	49	45	53	48	55	52	57	54
8	47	42	51	47	53	49	55	52
7	45	41	49	45	50	46	53	49
6	43	38	47	42	47	41	51	47
5	41	36	45	40	43	38	49	45
4	39	33	43	39	40	35	46	42
3	37	30	40	37	35	31	43	41
2	35	29	37	34	30	27	40	38
1	30	26	33	32	23	22	35	32
0	26	23	27	27	18	18	29	29

ตาราง 23 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	
	1	2		1	2		1	2
80	87	93	61	68	72	43	53	61
79	86	92	60	66	75	42	52	60
78	85	91	59	65	74	41	51	59
77	85	90	58	65	73	40	51	59
76	84	90	57	64	72	39	50	58
75	83	89	56	63	72	38	49	57
74	82	88	55	62	71	37	49	56
73	81	87	54	61	70	36	48	55
72	80	86	53	61	68	35	48	54
71	80	86	52	60	67	34	47	54
70	79	85	51	59	67	33	47	53
69	78	84	50	58	66	32	46	52
68	77	83	49	57	65	31	46	52
67	75	81	48	57	64	30	45	50
66	74	81	47	56	64	29	45	50
65	73	80	46	55	63	28	44	49
64	72	79	45	55	63	27	43	49
62	69	77	44	54	62	26	42	48

ตาราง 23 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ		คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	
	1	2		1	2		1	2
25	42	47	16	36	39	7	29	30
24	41	46	15	35	38	6	28	29
23	41	45	14	35	37	5	26	28
22	40	44	13	34	35	4	24	27
21	39	43	12	34	34	3	22	26
20	39	43	11	33	33	2	21	26
19	38	42	10	31	32	1	20	25
18	38	41	9	30	32	0	19	24
17	37	40	8	29	31			

### เกณฑ์การตัดสิน

เนื่องจากการตีความหมายของคะแนนเป็นแบบอิงกลุ่ม เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบจึงใช้คะแนนมาตรฐานในรูปคะแนนที่ปกติ ตัดสินการสอบได้ดังนี้

1. ในการประเมินผลการสอบในแต่ละด้านของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้คะแนนที่ปกติเท่าใดแล้ว ให้ตัดสินตามเกณฑ์ดังนี้

(ชวาล แพรัตกุล 2520 : 53)

ตั้งแต่ T65 และสูงกว่า แปลว่า มีความวิตกกังวลสูงมาก

ตั้งแต่ T55 - T65 แปลว่า มีความวิตกกังวลสูง

ตั้งแต่ T45 - T55 แปลว่า มีความวิตกกังวลปานกลาง

เฉพาะที่ T50 แปลว่า มีความวิตกกังวลระดับปานกลางของกลุ่ม

ตั้งแต่ T35 - T45 แปลว่า มีความวิตกกังวลต่ำ

ตั้งแต่ T35 และต่ำกว่า แปลว่า มีความวิตกกังวลต่ำมาก

2. การคิดคะแนนผลรวมการสอบของทุกด้าน โดยรวมคะแนนดิบทุกด้านแล้วไปเทียบเป็นคะแนนที่ปกติจากตารางที่ให้ไว้ ส่วนเกณฑ์ตัดสินใช้เกณฑ์เดียวกับข้อ 1

### แบบทดสอบสำหรับงานวิจัย

#### คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบฉบับข้อความ

1. แบบทดสอบชุดนี้ใช้ในงานวิจัย เพื่อต้องการทราบความรู้สึกหรือการกระทำบางอย่างของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยมีข้อความให้นักเรียนอ่านแล้วให้พิจารณาว่านักเรียนมีความรู้สึก หรือเคยปฏิบัติเหมือนกับข้อเท็จจริงในข้อความนั้นหรือไม่ คำตอบของนักเรียนไม่มีถูกหรือผิด ดังนั้น นักเรียนตอบได้อย่างสบายใจ เพราะไม่มีผลใด ๆ ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ขอให้นักเรียนตอบด้วยความเป็นจริงมากที่สุด ผลการวิจัยจึงจะถูกต้อง
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 3 หน้า รวม 80 ข้อ ให้นักเรียนตอบในทันทีทันใดอย่างรวดเร็วทำทุกข้อโดยตอบในกระดาษคำตอบ
3. วิธีการตอบแบบทดสอบ ให้นักเรียนอ่านแต่ละข้อความแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ตรงอักษร ก หรือ ข อักษรใดอักษรหนึ่งเท่านั้น ในกระดาษคำตอบ การจะเลือกอักษรใดให้ถือเกณฑ์ ดังนี้  
เลือกอักษร ก หมายถึง "ใช่" นั่นคือตรงกับสภาพความเป็นจริงที่นักเรียนปฏิบัติอยู่ หรือมีความรู้สึกเห็นด้วยกับการปฏิบัติเช่นนั้น  
เลือกอักษร ข หมายถึง "ไม่ใช่" นั่นคือไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงที่นักเรียนปฏิบัติอยู่ หรือมีความรู้สึกไม่เห็นด้วยกับการปฏิบัติเช่นนั้น  
ห้ามนักเรียนขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

#### ตัวอย่าง

(0) ข้าพเจ้ามีความเครียดทุกครั้งที่เห็นตัวเลขมาก ๆ

#### กระดาษคำตอบ

(0)

<del>X</del>	ข
--------------	---

เมื่อนักเรียนกระทำตามข้อ ก ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็นข้อ ข ให้ทำดังนี้

(0)

<del>X</del>	<del>X</del>
--------------	--------------

1. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้มีส่วนร่วมในการอธิบายบทเรียนที่ยาก ๆ
2. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่ตามวารสารต่าง ๆ
3. ข้าพเจ้าคิดว่าไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ได้
4. ข้าพเจ้ารู้สึกกังวลมากถ้าเรียนบทเรียนคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจ
5. ถึงแม้ว่าจะทบทวนบทเรียนมาแล้ว แต่เมื่อเข้าห้องเรียน ข้าพเจ้ารู้สึกกังวลจนลืมบทเรียนที่ทบทวนมา
6. ข้าพเจ้าไม่กล้าแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในขณะที่กำลังเรียน เพราะไม่มั่นใจว่าจะตอบถูก
7. ข้าพเจ้ากลัวว่าจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์สู้เพื่อนไม่ได้
8. ข้าพเจ้ากังวลว่าเพื่อนจะรู้ว่าข้าพเจ้าเรียนคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจ
9. ในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์ เมื่อมีโอกาสด้านข้าพเจ้าจะแสดงความคิดเห็นทันที
10. ในการทำแบบฝึกหัดข้าพเจ้ามักจะกังวลว่าคำตอบไม่ถูก
11. วิธีสอนคณิตศาสตร์ของครูทำให้ข้าพเจ้าเรียนอย่างสบายใจ
12. เมื่อเห็นหน้าครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะใจสั่นทันที
13. เมื่อเรียนคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจข้าพเจ้าจะรีบถามครูทันที
14. ข้าพเจ้าต้องการเรียนกับครูคณิตศาสตร์ทุกชั่วโมง
15. ถ้าข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะถามครูที่สอนคณิตศาสตร์เสมอ
16. ยิ่งใกล้เวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์มากเท่าไร ข้าพเจ้ายิ่งสับสนมากขึ้น
17. ในชั่วโมงวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าหวาดระแวงว่าจะมีการสอบท้ายชั่วโมง
18. ข้าพเจ้าจะมีความเครียดเมื่อรู้ว่าจะต้องสอบวิชาคณิตศาสตร์
19. ข้าพเจ้ากลัวว่าจะสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนน้อยกว่าเพื่อน
20. เมื่อพบข้อสอบยาก ๆ ข้าพเจ้าเกิดอาการใจสั่น มือสั่น
21. ข้าพเจ้าคิดว่าไม่มีบทเรียนไหนยากเกินความสามารถของข้าพเจ้า
22. ถึงแม้ว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์จะซับซ้อนข้าพเจ้าก็อยากเรียน
23. เมื่อเห็นเนื้อหาที่ต้องมีขั้นตอนในการคิดคำนวณมากข้าพเจ้าจะเครียดมาก
24. บทเรียนไหนที่มีสูตรมาก ๆ ข้าพเจ้าหวาดกลัวว่าจะเรียนไม่เข้าใจ
25. ข้าพเจ้าจะรู้สึกหวาดระแวง กลัวเพื่อนจะรู้ว่าข้าพเจ้าท่องสูตรไม่ได้
26. ในระหว่างที่กำลังเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าเรียนไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าไม่กล้าถามครูเพราะกลัวเพื่อนรำคาญ

27. ข้าพเจ้าไม่กล้าสอบตาครูในขณะที่กำลังเรียนคณิตศาสตร์ เพราะกลัวครูจะถามคำถาม
28. ถ้าข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดไม่เสร็จ ข้าพเจ้าจะนั่งเรียนอย่างกระวนกระวาย
29. ในการทำแบบฝึกหัดข้าพเจ้ามักจะกังวลว่าจะทำไม่ถูกต้องตามที่ครูสอน
30. ถ้ามีเหตุให้ข้าพเจ้าขาดเรียนคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะกังวลว่าเรียนตามเพื่อนไม่ทัน
31. ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าชอบนั่งใจลอย เพราะเบื่อครูคณิตศาสตร์
32. ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจถ้าได้พบครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ
33. ข้าพเจ้ากลัวว่าครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เก่งจนข้าพเจ้าฟังไม่เข้าใจ
34. ข้าพเจ้ากลัวที่แสดงความคิดเห็น ในวิชาคณิตศาสตร์เพราะถึงตอบผิดครูก็จะช่วยเหลือนำ
35. เมื่อเห็นหน้าครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้ามีความสบายใจ
36. ขณะที่กำลังทำข้อสอบ ข้าพเจ้าไม่แน่ใจในข้อที่ทำผ่านมาแล้ว
37. ระหว่างที่กำลังทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกสับสนวุ่นวาย
38. ขณะที่กำลังทำข้อสอบ ถ้าอาจารย์มายืนดู ข้าพเจ้าจะใจสั้น และคิดไม่ออก
39. ข้าพเจ้ากลัวว่าบิดามารดาจะผิดหวัง ในผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์
40. หลังจากสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะไม่มั่นใจในผลการสอบ
41. ในการคิดคำนวณบทเรียนที่ต้องใช้สูตร ข้าพเจ้ารู้สึกสับสนมาก
42. ข้าพเจ้าจะรู้สึกไม่สบาย เมื่อต้องไปอ่านตำราคณิตศาสตร์เพิ่มเติม
43. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ มีเนื้อหาหนักและซับซ้อนจนกลัวว่าจะเรียนไม่รู้เรื่อง
44. เมื่อได้เรียนในบทเรียนต่าง ๆ ข้าพเจ้ามักจะศึกษาประวัติความเป็นมาของบทเรียนนั้นๆ อย่างมีความสุข
45. ข้าพเจ้ากลัวว่าถ้าไม่เข้าใจบทเรียนที่กำลังเรียนนี้แล้วบทเรียนต่อไปจะไม่เข้าใจด้วย
46. เมื่อครูถามปัญหาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะลังเลตอบคำถามด้วยความไม่แน่ใจ
47. ข้าพเจ้าจะไม่สบายใจทุกครั้งที่ว่าเรียนคณิตศาสตร์ไม่ทันเพื่อน
48. ในขณะที่กำลังทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน ข้าพเจ้ากังวลว่าทำแบบฝึกหัดไม่ได้
49. ข้าพเจ้ารู้สึกไม่สบายใจทุกครั้งที่ทำแบบฝึกหัดไม่ได้
50. ในขณะที่ทำแบบฝึกหัดถ้าข้าพเจ้ามีสับสนว่าในการคำนวณ ข้าพเจ้าจะไม่สบายใจ
51. ข้าพเจ้าไม่กล้าตอบคำถามคณิตศาสตร์ เพราะครูชอบตำหนิถ้าตอบผิด
52. ในขณะที่ครูกำลังอธิบายบทเรียน ข้าพเจ้าอยากให้หมดชั่วโมง
53. ข้าพเจ้าเครียดทุกครั้งที่ครูอธิบายคณิตศาสตร์วุ่น
54. ข้าพเจ้าฟังครูอธิบายคณิตศาสตร์ด้วยความสบายใจทุกครั้ง

55. ข้าพเจ้าอยากจะทำเร่งเวลาให้หมดชั่วโมงคณิตศาสตร์เร็ว ๆ เพราะครูยังไม่อธิบายยังไม่เข้าใจ
56. ข้าพเจ้าจะเครียดทันทีเมื่อพบข้อสอบที่เป็นตัวเลขมาก ๆ
57. ขณะทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้ากังวลว่าจะทำผิดพลาด
58. ข้าพเจ้ารอฟังผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์อย่างสบายใจ
59. เมื่อข้าพเจ้าพบข้อสอบที่ยาก ๆ ทำให้ข้าพเจ้าคิดข้อสอบข้ออื่นๆไม่ออก
60. ข้าพเจ้ารู้สึกกังวลว่าจะต้อาราคณิตศาสตร์ไม่ทัน
61. ข้าพเจ้าทบทวนบทเรียนอย่างกระวนกระวายก่อนที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั่วโมงถัดไป
62. ข้าพเจ้ารู้สึกสับสนกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มาก
63. ข้าพเจ้ากลัวว่าจะนำสูตร หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง
64. เมื่อมีเพื่อนให้อธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ข้าพเจ้าจะไม่มีสมาธิเลย
65. ข้าพเจ้ามีความสบายใจทุกครั้งที่มีโอกาสได้เข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์
66. ในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์เมื่อมีเสียงรบกวนสมาธิข้าพเจ้าจะเรียนไม่รู้เรื่อง
67. ข้าพเจ้าจะรำคาญถ้ามีเพื่อนร่วมชั้นเรียนถามปัญหาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ
68. ข้าพเจ้ากังวลว่าผลการเรียนคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้าจะไม่ได้ถึงแม้ว่าจะได้พยายามเรียนเต็มที่แล้ว
69. ข้าพเจ้าจะรำคาญใจมากถ้าขณะเรียนคณิตศาสตร์แล้วมีสิ่งต่าง ๆ มารบกวน
70. ข้าพเจ้าจะมีอาการมือเย็นใจสั่น ถ้าถูกให้ไปอธิบายคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน
71. ข้าพเจ้าระแวงว่าครูที่สอนคณิตศาสตร์จะอธิบายบทเรียนรวน
72. ข้าพเจ้ากลัวว่าจะฟังครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจ
73. ข้าพเจ้ากังวลว่าครูที่สอนคณิตศาสตร์ จะมีความรู้ดีแต่ถ่ายทอดไม่เข้าใจ
74. ข้าพเจ้าจะกังวลว่าครูจะทำโทษในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์
75. ข้าพเจ้าไม่มีความมั่นใจระหว่างเรียนคณิตศาสตร์เพราะกลัวว่าจะทำให้ครูอารมณ์เสีย
76. ขณะที่อาจารย์กำลังแจกข้อสอบ ข้าพเจ้ามักจะคิดว่าข้าพเจ้าจะทำข้อสอบไม่ได้
77. ก่อนเข้าห้องสอบถ้าข้าพเจ้าเห็นเพื่อน ๆ จับกลุ่มพูดคุยวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะรู้สึกเครียดมาก
78. เมื่ออาจารย์บอกว่าใกล้หมดเวลาสอบ ถึงแม้ว่าจะเหลืออีก 1 ข้อ ข้าพเจ้าก็จะตื่นเต้นคิดข้อนั้นไม่ได้
79. ระหว่างที่รอเข้าห้องสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกกระวนกระวายทุกครั้ง
80. ข้าพเจ้ากลัวว่าจะสอบวิชาคณิตศาสตร์ตก

แบบทดสอบสำหรับงานวิจัย

คำชี้แจง ในการทำแบบทดสอบฉบับสถานการณ์

1. แบบทดสอบชุดนี้ ใช้ในงานวิจัย เพื่อต้องการทราบความรู้สึกหรือการกระทำบางอย่างของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยมีสถานการณ์ให้นักเรียนอ่านแล้วให้พิจารณาว่านักเรียนมีความรู้สึก หรือเคยปฏิบัติเหมือนกับข้อเท็จจริงในข้อความนั้นหรือไม่ คำตอบของนักเรียนไม่มีถูกหรือผิด ดังนั้น นักเรียนตอบได้อย่างสบายใจ เพราะไม่มีผลใด ๆ ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ขอให้นักเรียนตอบด้วยความเป็นจริงมากที่สุด ผลการวิจัยจึงจะถูกต้อง
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 14 หน้า รวม 80 ข้อ ให้นักเรียนตอบในทันทีทันใดอย่างรวดเร็วทำทุกข้อโดยตอบในกระดาษคำตอบ
3. วิธีการตอบแบบทดสอบ ให้นักเรียนอ่านแต่ละสถานการณ์และข้อคำถามแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ตรงอักษร ก หรือ ข อักษรใดอักษรหนึ่งเท่านั้นในกระดาษคำตอบ  
ห้ามนักเรียนขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

ตัวอย่าง

- (0) ครูสั่งให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดข้อยาก ๆ เพิ่มจากแบบเรียนอีก 5 ข้อ ให้ส่งในวันรุ่งขึ้นชาติชายทำไม่ได้ทุกข้อ จึงกระวนกระวายจนนอนไม่หลับ ถ้าท่านเป็นชาติชายท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ก. ทำไม่ได้ก็ไม่เป็นไร รุ่งเช้าค่อยถามเพื่อน
  - ข. ไม่สบายใจจนไม่อยากไปโรงเรียน

กระดาษคำตอบ

(0)

<del>ก</del>	ข
--------------	---

เมื่อนักเรียนกระทำตามข้อ ก ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็นข้อ ข ให้ทำดังนี้

(0)

<del>ก</del>	<del>ข</del>
--------------	--------------

1. สมพรมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง เมื่อบทเรียนมีเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา สมพรจะมีอาการเครียดมาก และกลัวว่าจะแก้โจทย์ปัญหาเหล่านั้นไม่ได้ ถ้าเป็นท่านจะมีอาการเหมือนสมพรหรือไม่
  - ก. เหมือน
  - ข. ไม่เหมือน
2. ครูบอกว่าจะถามเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจากตำราในวันรุ่งขึ้น สุเทพเป็นนักเรียนในห้องนั้น และมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ดี กลัวมากกว่าจะตอบคำถามครูไม่ได้ ถ้าท่านเป็นสุเทพท่านจะทำอย่างไร
  - ก. ไปค้นคว้าเนื้อหาเพิ่มเติมเพราะกลัวตอบคำถามไม่ได้
  - ข. พักผ่อนให้เต็มที่ เพราะคณิตศาสตร์ไม่ยากเกินไป
3. ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่มีสูตรมาก ๆ ช่อม่วงเป็นนักเรียนที่เรียนในระดับปานกลาง จะท่องสูตรเหล่านั้นตลอดเวลาที่ว่าง เพราะกลัวว่าจะเรียนในบทเรียนนั้นไม่เข้าใจ ถ้าท่านเป็นช่อม่วง ท่านจะทำอย่างไร
  - ก. ท่องสูตรตลอดเวลาที่ว่างเพื่อจะเข้าใจในบทเรียน
  - ข. ไม่จำเป็นต้องท่องสูตรเพราะมีความเข้าใจในบทเรียนนั้น ๆ
4. รุ่งกาญจน์ เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับดี แต่มักจะบอกกับเพื่อนเสมอว่า "เนื้อหาคณิตศาสตร์นั้นยาก ฉันกลัวเรียนไม่เข้าใจ" ถ้าท่านเป็นรุ่งกาญจน์ท่านจะทำแบบ รุ่งกาญจน์หรือไม่
  - ก. ทำเพราะกลัวความยากของเนื้อหา
  - ข. ไม่ทำเพราะชอบคิดคำนวณเนื้อหาที่ยาก
5. วารีย์กับเพื่อน ๆ กำลังคุยกันอย่างสนุกสนาน แต่เมื่อมีเพื่อนในกลุ่มนั้นได้พูดถึงตำราคณิตศาสตร์เล่มใหม่ มีเรื่องน่าสนใจมากมาย วารีย์ลุกเดินหนีจากกลุ่มทันที เพราะไม่สบายใจทุกครั้งที่คิดถึงวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าท่านเป็นวารีย์ท่านจะทำอย่างไร
  - ก. ร่วมกลุ่มคุยกับเพื่อนเหมือนเดิมเพราะชอบคณิตศาสตร์อยู่แล้ว
  - ข. ทำเหมือนวารีย์เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากฟังที่ไรปวดศีรษะทุกครั้ง
6. ครูมอบหมายให้แบ่งกลุ่มเพื่อช่วยกันแก้โจทย์ปัญหา แล้วนำเสนอหน้าห้องเรียน สุรวุฒิรีบขอเข้ากลุ่มกับคนเก่ง เพราะสุรวุฒิกลัวว่าจะต้องเป็นผู้ออกไปอธิบายหน้าห้องเรียน ถ้าท่านเป็นสุรวุฒิท่านจะทำอย่างไร
  - ก. เข้าร่วมกลุ่มกับใครก็ได้ แล้วพร้อมที่จะอธิบายหน้าห้อง
  - ข. เข้ากลุ่มคนเก่ง แล้วให้คนเก่งอธิบายหน้าห้อง

7. ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ครูได้กำหนดว่าถ้าใครแสดงความคิดเห็นจะมีรางวัลให้ ดาวใจเป็นนักเรียนในห้องนั้น อยากแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ครูถามเป็นอย่างมากแต่ไม่กล้า เพราะกลัวว่า ความคิดเห็นนั้นจะผิด ถ้าท่านเป็นดาวใจท่านจะทำอย่างไร
- กล้าแสดงความคิดเห็นถึงแม้ว่าจะไม่ถูกต้องก็ตาม
  - ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นกลัวจะผิดจากความคิดของคนอื่น
8. เพื่อนร่วมห้องเรียนของซาริยาส่วนใหญ่มีผลการเรียนในระดับดี ระหว่างที่ครูกำลังอธิบายและซักถามทุกคนก็สามารถตอบคำถามได้แต่ซาริยาก็มักมีอาการเครียดอยู่บ่อย ๆ เพราะกลัวว่าจะตอบคำถามสู้เพื่อนไม่ได้ ถ้าท่านเป็นซาริยาท่านจะทำอย่างไร
- ต้องไปเรียนพิเศษเพราะกลัวจะไม่เก่งเท่าเพื่อน
  - ไม่สนใจว่าใครจะเรียนเก่งกว่าตน
9. ในระหว่างที่กำลังเรียนคณิตศาสตร์ถ้า โสภณฟังครูอธิบายไม่เข้าใจ เขาจะนั่งเงิบไม่สบตาครู เพราะกลัวเพื่อนจะรู้ว่าเรียนไม่เข้าใจ ถ้าท่านเป็น โสภณท่านจะทำอย่างไร
- ไม่เข้าใจจะรีบถามครู
  - จะนั่งเงิบอย่าง โสภณ
10. ชิติยามีความสุข สบายใจมากที่มีโอกาสได้ออกไปอธิบายบทเรียนหน้าชั้นเพราะถ้าอธิบายผิดครูจะแนะนำชิติยาจนเข้าใจถูกต้อง ท่านเคยมีความรู้สึกอย่างชิติยาหรือไม่ถ้าต้องออกไปอธิบายบทเรียนหน้าชั้นเรียน
- ไม่เคยเพราะครูที่สอนจะดูแลถ้าไม่เข้าบทเรียน
  - เคยเพราะครูที่สอนมักจะแนะนำเสมอเมื่อเข้าใจบทเรียนลับสัน
11. เบญจาเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นเมื่อมีเวลาว่างเบญจาจะเข้าไปปรึกษาครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ ถ้าท่านเป็นเบญจาท่านจะทำอย่างไร
- ทำเหมือนเบญจา
  - ยอมไม่เข้าใจดีกว่าไปพบครู
12. ในขณะที่ครูอารีย์กำลังสอนคณิตศาสตร์ นักเรียนบางคนในห้องไม่สนใจเรียน ครูอารีย์จึงคิดว่านักเรียนทั้งห้อง วนาเป็นนักเรียนในห้องนี้และชอบเรียนคณิตศาสตร์มากมีความรู้สึกอึดอัดมาก ถ้าท่านเป็นวนา ท่านจะรู้สึกอย่างไร
- เครียดมากแต่ก็ไม่กล้าบอกครู
  - ขอพบครูในเวลาว่างเพื่อขอร้องครูไม่ให้ดูว่ามาก

13. ครูสมศรีเป็นผู้ที่พูดเร็วมาก เมื่ออธิบายบทเรียนคณิตศาสตร์ในห้องเรียน วาริจะไม่เข้าใจเสมอ เพราะฟังไม่ทัน แต่ก็ไม่กล้าถามครูสมศรี ถ้าท่านเป็นวาริท่านจะทำอย่างไร
- ซักถามครูสมศรีทันทีที่ไม่เข้าใจ
  - ไม่ซักถามเพราะกลัวครูสมศรีดุ
14. ในขณะที่พักกลางวันหลังจากเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสร็จ สุชาติตาถูกครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เรียกให้ไปพบ ซึ่งก็ยังไม่ทราบว่าเรื่องอะไร แต่สุชาติตาจะมีอาการใจสั่น มือเย็นแทบจะเป็นลม ถ้าท่านเป็นสุชาติตาท่านจะมีอาการอย่างไร
- กลัวที่จะต้องไปพบครู
  - รีบไปพบครูทันที
15. ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ครูที่สอนจะกำหนดให้ให้นักเรียนมีสมุดจดตัวอย่างและต้องทำแบบฝึกหัดให้เป็นระเบียบผิดข้อไหนให้แก้ให้ถูก นิธิเป็นนักเรียนในห้องนี้และมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมักจะมีเพื่อน ๆ เสมอว่า ครูสอนคณิตศาสตร์จู้จี้ เจ้าระเบียบ ถ้าท่านเป็นนิธิท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- มีความรู้สึกเหมือนนิธิ
  - ชอบครูที่วางเงื่อนไขแบบนั้น
16. แสงชัยสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งใด ก็จะสอบตกทุกครั้ง แต่เขาก็มักจะบอกกับเพื่อน ๆ เสมอว่าอยากให้มีการสอบคณิตศาสตร์บ่อย ๆ ยิ่งถ้าสอบทำชั่วโมงได้ยิ่งดี เพราะจะทำให้เข้าใจบทเรียนที่สอบไปแล้วดียิ่งขึ้น ถ้าท่านเป็นแสงชัย ท่านอยากให้เป็นอย่างไร
- อยากให้สอบบ่อย ๆ เหมือนแสงชัย
  - ไม่อยากให้มีการสอบเลยกลัวสอบตกอีก
17. ข้อตกลงของการเรียนคณิตศาสตร์คือเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะสอบ ในห้องเรียนของสุวรรณานั้นเหลือเนื้อหาเพียงนิดเดียว ซึ่งครูใช้เวลาอธิบายแค่ 10 นาทีก็จบ ดังนั้นขณะเรียนอยู่สุวรรณาจะกระวนกระวายมากกลัวว่าจะมีการสอบทำชั่วโมงเรียน ทั้ง ๆ ที่สุวรรณาก็ได้เตรียมตัวทบทวนบทเรียนมาแล้ว ถ้าท่านเป็นสุวรรณา ท่านจะเป็นอย่างไร
- มีความมั่นใจในการสอบครั้งนี้ เพราะได้ทบทวนบทเรียนมา
  - อยากให้สอบในวันรุ่งขึ้น ถึงแม้ว่าจะทบทวนมาแล้วก็ตาม
18. วิชิตเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ดีเยี่ยม แต่เมื่อจะมีการสอบที่ไร วิชิตจะมีอาการกังวลจนนอนไม่หลับทุกครั้ง ถ้าท่านเป็นวิชิต ท่านจะมีอาการอย่างไร
- เหมือนวิชิต
  - มั่นใจในการสอบเพราะผลการเรียนดีมาตลอด

19. เมื่อใกล้ที่จะสอบวิชาคณิตศาสตร์ปลายภาค สุจิตราซึ่งมีคะแนนเก็บวิชาคณิตศาสตร์ไม่ถึงครึ่งของคะแนนเต็ม จะหวาดระแวงกลัวสอบตกจนเกิดอาการทางกาย คือ ปวดศีรษะ ท้องเสียบ่อย ๆ ถ้าท่านเป็นสุจิตรา ท่านจะเป็นเช่นสุจิตราหรือไม่
- ก. เป็น
- ข. ไม่เป็น
20. ในขณะที่สอบวิชาคณิตศาสตร์ จันทิมาทำข้อสอบไม่ได้จึงกลัวสอบตกมาก และในระหว่างนั้นเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ลุกขึ้นเพื่อส่งกระดาษคำตอบ ถ้าท่านเป็นจันทิมาในขณะนั้น ท่านจะเป็นอย่างไร
- ก. ใจสั่น กังวลว่าจะสอบตก
- ข. เฉย ๆ พยายามคิดต่อไป
21. ในช่วงโมงวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งจะเรียนเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ตัวเลขที่มีจำนวนมาก ๆ วิชาซึ่งมีผลการเรียนระดับต่ำ หวาดระแวงว่าตนเองจะเรียนไม่เข้าใจ จึงมักจะมีอาการปวดท้องก่อนจะเรียนเพื่อจะได้ไม่ต้องเข้าเรียน ถ้าท่านเป็นวิชาท่านจะทำอย่างไร
- ก. มีอาการเหมือนวิชา
- ข. ไม่มีความกังวลใด ๆ
22. เมื่อมีเวลาว่าง ๆ ธวัชมักจะไปค้นคว้าตำราคณิตศาสตร์อ่านเพิ่มเติมเสมอ เพราะถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความซับซ้อน แต่ก็น่าสนใจและมั่นใจตนเองว่าจะทำความเข้าใจกับคณิตศาสตร์ได้เอง ถ้าท่านเป็นธวัช เมื่อมีเวลาว่างท่านจะทำอะไร
- ก. หาตำราคณิตศาสตร์มาอ่านเพิ่มเติม เพราะเป็นความสุขอย่างหนึ่ง
- ข. หลีกหนีให้ไกลคณิตศาสตร์ เพราะแค่คิดถึงก็อึดอัดใจแล้ว
23. ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ ชาตรีคิดว่าเข้าใจในบทเรียนนั้น ๆ แต่สมพงษ์ซึ่งเรียนคณิตศาสตร์ในระดับดีกว่าชาตรี แย้งว่าที่ชาตรีเข้าใจนั้นอาจจะไม่ถูกชาตรีจึงมีความสับสนจนต้องทบทวนอีกหลาย ๆ ครั้ง ด้วยความไม่มั่นใจ ถ้าท่านเป็นชาตรี ท่านจะทำอย่างไร
- ก. ทบทวนบทเรียนอีกหลายครั้งจนเข้าใจอย่างชัดเจน
- ข. ท้อแท้ใจ เพราะคิดว่าคณิตศาสตร์คงยากเกินความสามารถของตน
24. เมื่อจะต้องเรียนคณิตศาสตร์บทใหม่ โสภาก็มีความเครียดมากและจะพูดกับเพื่อนในห้องว่ากลัวบทเรียนใหม่จะยากมากจนเรียนไม่เข้าใจ ถ้าท่านเป็นโสภา ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ก. ไม่กลัวเลยกับบทเรียนใหม่
- ข. เครียดทุกครั้งที่ต้องเรียนบทเรียนใหม่

25. เมื่อจะต้องอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนหน้าชั้นเรียน อมรกลัวว่าจะทำไม่ได้ดี จนเก็บไปฝันเสมอ ถ้าท่านเป็นอมร ท่านจะรู้สึกอย่างไร
- กังวลว่าจะทำไม่ได้ดี
  - ไม่มีอะไรยากเกินความสามารถ
26. ในการทำแบบฝึกหัดทุกครั้ง ลัดดาจะหวั่นกลัวทุกครั้งว่าคำตอบจะไม่เหมือนของเพื่อน ๆ ดังนั้นก่อนส่งครู ลัดดาจึงต้องขอตรวจคำตอบกับเพื่อนเสมอ ถ้าท่านเป็นลัดดาท่านจะทำอย่างไร
- ส่งครูทันทีเมื่อทำเสร็จ
  - ตรวจคำตอบกับเพื่อนก่อนเพราะกลัวผิด
27. ขณะที่ครูกำลังอธิบายบทเรียนอยู่นั้น สาริตฟังไม่เข้าใจอยากถามครูแต่ไม่กล้าถามทันทีเพราะกลัวว่าคำถามจะแสดงว่าตนเองไม่รู้เรื่อง ถ้าท่านเป็นสาริตท่านจะทำอย่างไร
- เก็บไว้ถามครูหลังจากหมดชั่วโมงแล้ว
  - ถามครูทันทีเพราะคิดว่าเป็นสิ่งที่ควรถาม
28. ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ครูที่สอนสั่งให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันเพื่อช่วยกันทำแบบฝึกหัดที่ครูให้เพิ่มเติมและนำมาส่งในสัปดาห์หน้า วรรณามีอาการกระวนกระวายมากกลัวว่าเพื่อนจะรู้ว่าเรียนไม่รู้เรื่อง ถ้าท่านเป็นวรรณาท่านจะทำอย่างไร
- บอกเพื่อนตามตรงว่าเรียนไม่เข้าใจช่วยอธิบายให้ฟัง
  - รีบกลับไปทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วเพิ่มเติม
29. สุรินทร์มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลาง เขามักจะกังวลถึงวิชาคณิตศาสตร์ว่าทำอย่างไรจะเรียนรู้เรื่อง จนมีอาการปวดศีรษะบ่อย ๆ ท่านเคยมีความรู้สึกเหมือนสุรินทร์หรือไม่
- เคย
  - ไม่เคย
30. สมพงษ์ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่เสร็จ ดังนั้นในชั่วโมงคณิตศาสตร์ เขาจะนั่งเรียนอย่างกระวนกระวายอยากให้หมดชั่วโมงเร็ว ๆ จนเรียนในชั่วโมงนั้นไม่รู้เรื่อง ถ้าท่านเป็นสมพงษ์ท่านจะทำอย่างไร
- ไม่เข้าเรียนในชั่วโมงนั้น
  - สนใจเรียนในชั่วโมงนั้นให้มาก ๆ

31. เมื่อครูสั่งให้นักเรียนทำการบ้านมาส่งในวันรุ่งขึ้น ถ้าไม่ส่งจะถูกทำโทษ เรวดีเป็นนักเรียนในห้องนี้ไม่สามารถทำการบ้านได้เพราะเรียนไม่เข้าใจ แต่กลัวถูกครูทำโทษ ดังนั้นเรวัตจึงมาโรงเรียนในวันรุ่งขึ้นแต่เช้าเพื่อขอลอกการบ้านเพื่อน ถ้าท่านเป็นเรวัตท่านจะทำอย่างไร
- ทำเหมือนเรวัตเพราะกลัวถูกครูลงโทษ
  - บอกครูคณิตศาสตร์ในวันรุ่งขึ้นว่าไม่เข้าใจบทเรียน
32. ในการทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตาม อรุณชรูสึกมั่นใจทุกครั้งถ้าได้รับคำแนะนำจากครูที่สอนคณิตศาสตร์ทั้ง ๆ ที่ตอนเรียนคณิตศาสตร์ อรุณจะถูกครูตบเป็นประจำ ถ้าท่านเป็นอรุณช ท่านจะทำอย่างไร
- ไม่ขอคำแนะนำจากครูคณิตศาสตร์เพราะกลัวครูตบ
  - ไปขอคำแนะนำในการทำกิจกรรมจากคุณคณิตศาสตร์
33. ในขณะที่เรียนวิชาอื่น ๆ ครูประจำวิชาให้ทำกิจกรรมใด ๆ ที่เกี่ยวกับบทเรียนนั้น วัฒนาเป็นนักเรียนในห้องนั้นจะไม่ร่วมกิจกรรมเหล่านั้นเลย แต่พอเรียนวิชาคณิตศาสตร์วัฒนาอยากที่จะเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ถึงแม้ว่าเขาจะทำได้ก็ตาม ท่านเคยเป็นอย่างวัฒนาหรือไม่
- เคยเป็นเพราะครูคณิตศาสตร์จะคอยแนะนำเสมอ
  - ไม่เคยเพราะกลัวว่าถ้าทำผิดครูต้องลงโทษแน่ ๆ
34. ในระหว่างที่พรรคีกำลังสนุสนานกับเพื่อน ๆ พอเห็นครูที่สอนคณิตศาสตร์เดินเข้ามาในกลุ่มทั้ง ๆ ที่ยังไม่ทราบว่าครูต้องการอะไร พรรคีก็จะมีอาการตกใจกลัวทุกที ถ้าท่านเป็นพรรคีในขณะนั้นท่านจะเป็นอย่างไร
- ไม่อยากให้ครูเดินเข้ามาเลย
  - เข้าไปถามครูว่าต้องการอะไร
35. วิชาสอบวิชาคณิตศาสตร์ตกเป็นประจำ แต่เขาก็จะมีความสบายใจและมีความสุขเมื่อถึงชั่วโมงคณิตศาสตร์ทุกครั้ง เขาจะเรียนอย่างตั้งใจถึงแม้ว่าจะเรียนไม่รู้เรื่องก็ตาม ถ้าท่านเป็นวิชาท่านจะทำอย่างไร
- ไม่อยากเห็นหน้าครูเลยกลัวถูกต่อว่า
  - เรียนไม่เข้าใจจะรีบถามครูทันที

36. ขณะที่สมชายกำลังทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้คุมสอบเดินมาเห็นสมชายทำข้อสอบ สมชายจะมีอาการใจสั่น มือสั่น เหงื่อออก ถ้าท่านเป็นสมชายในขณะนั้น ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ประหม่า จนคิดข้อสอบข้อนั้นไม่ได้
  - เฉย ๆ และทำข้อสอบต่อไป
37. หลังการสอบคณิตศาสตร์ทุกครั้ง กานดาจะกังวลถึงคำตอบที่ตนตอบไป ดังนั้นกานดาจึงต้องเปิดตำราเพื่อตรวจดูคำตอบ หลังจากออกจากห้องสอบทันที ถ้าท่านเป็นกานดา ท่านจะทำอย่างไร
- เตรียมสอบวิชาอื่นต่อไป
  - ตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน ๆ
38. ระหว่างที่รอเวลาเข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ วีระจะมีอาการกระวนกระวาย ปวดท้อง เข้าห้องน้ำบ่อย ๆ จนถึงเวลาเข้าห้องสอบ ถ้าท่านเป็นวีระในขณะนั้นท่านจะมีอาการอย่างไร
- มีอาการเช่นเดียวกับวีระ
  - เฉย ๆ ถึงเวลาก็เข้าห้องสอบ
39. ประวัตินั้นคนร่าเริง เรียนเก่ง แต่ถ้าวันรุ่งขึ้นจะสอบวิชาคณิตศาสตร์ เขาจะนอนไม่หลับ กระสับกระส่าย ทำให้มีอาการเพลียในตอนเช้า ถ้าท่านเป็นประวัติในขณะนั้นท่านจะมีอาการอย่างไร
- หลับสบายตลอดคืน
  - มีอาการนอนไม่หลับ
40. ก่อนที่จะสอบวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง กิตติยาจะมีความเครียดมาก ทวาดระแวงว่าเพื่อน ๆ จะได้คะแนนมากกว่าตน ถ้าเป็นท่านจะมีอาการเช่นเดียวกับกิตติยาหรือไม่
- เป็น
  - ไม่เป็น
41. ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต้องใช้สูตรมาก ๆ นุชสามารถจำสูตรได้ทุกสูตร แต่นุชก็มีความกังวลว่า จะไม่สามารถนำสูตรไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้จึงต้องคอยตรวจสอบกับเพื่อน ๆ ตลอดเวลา ถ้าท่านเป็นนุช ท่านจะทำอย่างไร
- ตรวจสอบการใช้สูตรกับเพื่อน ๆ เสมอ
  - ไม่ตรวจสอบกับใคร

42. ลีลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์เก่งมาก แต่เมื่อเพื่อนให้อธิบายเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว เธอจะมีความเครียด จนอธิบายสับสน ถ้าท่านเป็นลีลา ท่านจะทำอย่างไร
- จะอธิบายให้เพื่อนฟังอย่างสบายใจ
  - ไม่อธิบายให้เพื่อนฟังเพราะมีความเครียดมาก
43. ในการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร ยุทธ์บอกกับเพื่อนเสมอว่าจะไม่เลือกทำกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เพราะเนื้อหาที่เรียนในแต่ละเทอมนั้นก็มาก จนทำให้ปวดศีรษะแล้ว ถ้าท่านเป็นยุทธ์ ท่านจะทำอย่างไร
- ไม่เลือกทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ เพราะทำให้ปวดศีรษะ
  - เลือกทำกิจกรรมคณิตศาสตร์เพราะน่าสนใจ
44. เพื่อน ๆ ของเรวมักจะพูดเสมอว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหายากซับซ้อน แต่ก็ชอบเพราะสนุกกับการแก้ปัญหา แต่เรณกลับบอกว่าไม่รู้จะเรียนคณิตศาสตร์ไปทำไม ไม่มีประโยชน์เรียนที่ไรจะมีความเครียดทุกที ถ้าท่านเป็นเรณในขณะนั้นท่านจะพูดว่าอย่างไร
- พูดเหมือนเรณ
  - พูดเหมือนเพื่อน ๆ ของเรณ
45. อาจารย์มอบหมายให้นักเรียนศึกษาบทเรียนเรื่องหนึ่งเพื่อจะได้นำมารายงานหน้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้น แต่นารีไม่เข้าใจบทเรียนนั้นเลย จึงมีแต่ความกระวนกระวายในการหาวิธีที่จะทำให้ตนเข้าใจในบทเรียนนั้น ถ้าท่านเป็นนารี ท่านจะทำอย่างไร
- ไม่เข้าใจบทเรียนก็ไม่ไปโรงเรียนในวันรุ่งขึ้น
  - ไม่เข้าใจบทเรียนก็ไม่เป็นไร ยอมโดนครูว่า
46. ระหว่างที่ครูอธิบายวิชาคณิตศาสตร์ ยุพินฟังคำอธิบายด้วยความเข้าใจแต่ก็ยังกังวลว่าจะเข้าใจไม่จริงจึงต้องไปเรียนพิเศษทบทวนอีกครั้ง ถ้าท่านเป็นยุพินท่านจะทำอย่างไร
- เมื่อเรียนเข้าใจแล้วก็ไม่ต้องเรียนพิเศษ
  - เรียนพิเศษเพื่อทบทวนความเข้าใจ
47. จริยาเป็นเด็กที่เรียนคณิตศาสตร์เก่ง แต่ก่อนที่จะทำแบบฝึกหัดทุกครั้งจะกังวลถึงขั้นตอนในการทำว่าจะไม่ถูกต้องตามที่ครูสอน จึงต้องเปิดดูตัวอย่างตลอดเวลา ถ้าท่านเป็นจริยา ท่านจะทำอย่างไร
- ดูตัวอย่างของครูก่อนแล้วจึงทำตามแบบ
  - ทำแบบฝึกหัดเองตามความเข้าใจของตน

48. แสงคำได้รับคำชมเสมอว่าเรียนคณิตศาสตร์เก่งมาก วันหนึ่งขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์แสงคำไม่เข้าใจบทเรียนนั้นเลย ครั้นพอกลับบ้านแสงคำรีบทบทวนบทเรียนในวันนั้นทันที ถ้าท่านเป็นแสงคำท่านจะทำอย่างไร
- ทำเหมือนแสงคำเพราะจะเข้าใจยิ่งขึ้น
  - ปล่อยไว้ก่อนพรุ่งนี้ค่อยทำความเข้าใจใหม่
49. ในขณะที่ครูกำลังสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูมักจะถามคำถามนักเรียนเสมอ ซึ่งระวีจะคิดคำตอบได้ในใจทุกคำตอบ แต่พอครูให้ระวีตอบ เขาจะตอบไม่ได้ในทันที ถ้าท่านเป็นระวีท่านจะเป็นอย่างไร
- จะเป็นเหมือนระวี
  - ตอบด้วยความไม่กังวลใจ ๆ
50. เมื่อครูสั่งให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมาส่งในวันรุ่งขึ้น จ้านงค์จะรีบกลับบ้านไปทำทันทีแต่ก็ทำไม่ค่อยจะได้ จ้านงค์จะไม่สบายใจ เครียด จนเก็บไปนอนฝัน ถ้าท่านเป็นจ้านงค์ท่านจะเป็นอย่างไร
- เครียดและไม่สบายใจ
  - ทำไม่ได้ พรุ่งนี้ค่อยถามครู
51. ครูมาลีอธิบายบทเรียนคณิตศาสตร์ให้นักเรียนฟัง แต่ระหว่างอธิบายอยู่ครูมาลีสังเกตเห็นว่ามีนักเรียนบางคนไม่เข้าใจ ครูมาลีจึงอธิบายซ้ำอีกครั้งหนึ่ง อัสนีเป็นนักเรียนในท้องนี้จะเกิดความเครียดและลัษณทันที ถ้าท่านเป็นอัสนีในขณะนั้นท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ไม่ชอบให้ครูอธิบายใหม่เพราะจะทำให้ท้อถอย
  - ชอบให้ครูอธิบายซ้ำเพราะจะทำให้เข้าใจขึ้น
52. หลาย ๆ ครั้งที่คุณครูคณิตศาสตร์กำลังอธิบายบทเรียนอยู่นั้น นิดาอยากเร่งเวลาให้หมดเร็ว ๆ เพราะครูยังอธิบายยังไม่เข้าใจ ท่านเคยเป็นอย่างนิดาหรือไม่
- เคย
  - ไม่เคย
53. ในขณะที่ครูคณิตศาสตร์กำลังสอนนั้น บุญชมเป็นนักเรียนในห้องที่มีผลการเรียนปานกลางชอบนั่งมองหน้าครูลงเวลา และเขามักบอกเพื่อน ๆ เสมอว่ามองหน้าครูคณิตศาสตร์แล้วเรียนเข้าใจง่าย ถ้าท่านเป็นบุญชมท่านจะแสดงพฤติกรรมอย่างไร
- มองหน้าครูคณิตศาสตร์ขณะเรียนเพราะทำให้สบายใจ
  - ไม่กล้ามองหน้าครูเพราะกลัวถูกดู

54. ครูนารีเป็นครูที่สอนคณิตศาสตร์มักจะมีอารมณ์เสียอยู่บ่อย ๆ ชอบตู่ว่านักเรียนในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์เป็นประจำ วิไลซึ่งเป็นนักเรียนในห้องจะมีความเครียดมากจนปวดศีรษะทันทีที่ครูเริ่มตู่ ถ้าท่านเป็นวิไลท่านจะทำอย่างไร
- หาเวลาไปพบครูแล้วระบายความในใจว่าไม่อยากให้ครูตู่
  - นั่งฟังอย่างเงียบ ๆ ไม่กล้าสบตาครู กลัวครูว่ากล่าวมากขึ้น
55. ในขณะที่กำลังเรียนคณิตศาสตร์ ครูที่สอนชอบให้นักเรียนยกมือตอบคำถาม สุธิเป็นนักเรียนในห้องไม่ยอมตอบคำถาม เพราะกลัวครูตำหนิถ้าตอบผิด ถ้าท่านเป็นสุธิท่านจะทำอย่างไร
- ตอบคำถามเพราะถึงแม้ว่าตอบผิดครูก็ไม่ว่า
  - ไม่ตอบคำถามเพราะกลัวครู
56. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ นางนุชมั่นใจว่าทำข้อสอบได้ดี แต่เมื่อออกจากห้องสอบมาพบว่าคำตอบของตนไม่ตรงกับเพื่อนหลายข้อ ถ้าท่านเป็นนางนุชในขณะนั้น ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- กลัวว่าจะได้คะแนนน้อยกว่าเพื่อน
  - เฉย ๆ เพราะคะแนนไม่สำคัญ
57. ในขณะที่เอมอร์กำลังทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ อาจารย์ที่คุมสอบเดินตุนักเรียนไปมา ทำให้เกิดเสียงตังกิก ๆ กระทบสมาธิ ถ้าท่านเป็นเอมอร์ในขณะนั้น ท่านจะเป็นอย่างไร
- ทำข้อสอบได้ตามปกติไม่สนใจเสียงรบกวนข้าง
  - จะคิดข้อสอบข้อนั้น ไม่ได้จนกว่าครูจะหยุดเดิน
58. ในขณะที่ปราณี เริ่มทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าอาจารย์ผู้คุมสอบแจ้งให้นักเรียนทราบและแก้ไขข้อสอบ ปราณีจะมีอาการเครียด ลืมบทเรียนที่เตรียมมา จนทำข้อสอบต่อไม่ได้ทันที ถ้าท่านเป็นปราณีในขณะนั้น ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- เครียด เพราะต้องเสียเวลาเรียบเรียงความรู้ที่เตรียมมา
  - เฉย ๆ แก้ไขข้อสอบเสร็จก็ลงมือทำได้ทันที
59. หลังจากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ รุ่งกาญจน์เป็นนักเรียนในห้องนั้นและมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ดี จะรอฟังผลการสอบด้วยความเครียด กระวนกระวาย ถ้าท่านเป็นรุ่งกาญจน์ ท่านจะเป็นอย่างไร
- เฉย ๆ ไม่กระวนกระวาย
  - กลัวจะได้คะแนนไม่ได้ดังที่คาดหวังไว้

60. หลังการสอบวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง ล้ำรายจะมีอาการหวาดระแวงกลัวว่าเพื่อนจะรู้ผล การสอบของตน ถ้าท่านเป็นล้ำรายในขณะนั้น ท่านจะทำอย่างไร
- ให้ครูประกาศผลการสอบในห้องเรียน
  - ขอร้องให้ครูไม่บอกคะแนนในห้องเรียน
61. ถึงแม้ว่าจะเรียนหลายวิชาที่มีความยากพอ ๆ กัน แต่จิราก็ไม่สนใจทบทวนวิชาอื่นเท่าวิชาคณิตศาสตร์ เพราะหวั่นกลัวว่าจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจในชั่วโมงถัดไป ถ้าท่านเป็นจิรา ท่านจะทำอย่างไร
- ให้เวลาทบทวนทุกวิชาเท่า ๆ กัน
  - ทบทวนเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น
62. บทเรียนใดเป็นโจทย์ปัญหา จวีวรรณจะมีความเครียดและคิดเสมอว่าไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ถ้าท่านเป็นจวีวรรณ ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- มีความรู้สึกเหมือนจวีวรรณ
  - เฉย ๆ เรียนไม่รู้เรื่องก็คอยถามเพื่อน
63. ทิชาสอบได้ที่ 1 ทุกครั้ง แต่ขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทิชาเกิดความสับสนในบทเรียน แต่ยังไม่มีโอกาสถามอาจารย์ในทันที เพราะต้องเรียนวิชาอื่นในชั่วโมงถัดไป ซึ่งทิชาจะกระวนกระวายจนเรียนวิชาอื่น ๆ ไม่รู้เรื่อง จนกว่าจะได้ถามอาจารย์ ถ้าท่านเป็นทิชา ท่านจะทำอย่างไร
- ขออนุญาตอาจารย์ออกไปถามข้อสงสัยกับครูคณิตศาสตร์ทันที
  - ตั้งใจเรียนวิชาอื่น ๆ ต่อไป จนกว่าจะมีโอกาสไปถามครูคณิตศาสตร์
64. เมื่อนิตยาเรียนบทเรียนคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจในขณะที่เพื่อนเรียนเข้าใจนิตยาจะหงุดหงิด ไม่สบาย ปวดศีรษะจะต้องทานยา ถ้าท่านเป็นนิตยา ท่านจะทำอย่างไร
- คิดเรื่องบทเรียนนั้นจนไม่สนใจเรื่องวิชาอื่น
  - วันหลังคอยให้อาจารย์อธิบายอีกครั้ง
65. ปรีดามีผลการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง จึงอยากจะทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ แต่พอนึกถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาของคณิตศาสตร์ ซึ่งซับซ้อน จะมีอาการหงุดหงิด ไม่สบายใจ จนทำให้เลิกล้มความคิดทันที ถ้าท่านเป็นปรีดา ท่านจะทำอย่างไร
- ตั้งใจทบทวนเพราะไม่มีอะไรยากเกินความสามารถ
  - อยากทบทวนแต่กลัวจะไม่เข้าใจเนื้อหานั้น

66. ถึงแม้ว่าเจลิ้มจะเรียนคณิตศาสตร์เก่ง แต่ก็หวาดกลัวทุกครั้งที่ต้องออกไปทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน ถ้าท่านเป็นเจลิ้มท่านจะทำอย่างไร
- กล้าที่จะทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
  - กลัวว่าจะออกไปทำเป็นหน้าชั้นเรียน
67. เพื่อน ๆ กลุ่มของนพพรมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับเยี่ยม แต่นพพรมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง เขามีอาการหวาดระแวงว่าเพื่อนจะไม่ให้เข้ากลุ่มตัวด้วย ดังนั้นเขาจึงอ่านตำราคณิตศาสตร์เพิ่มเติมและเรียนพิเศษเพิ่มเติมด้วย ถ้าเป็นท่าน ท่านจะทำอย่างนพพรไหม
- ทำ
  - ไม่ทำ
68. พรชัยมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ดี แต่ก็ยังมีความกังวลตลอดเวลาว่าจะเรียนไม่ได้หรือไม่มั่นใจ ถ้าท่านเป็นพรชัยท่านจะเป็นอย่างไร
- มั่นใจในการเรียนเพราะผลการเรียนดีอยู่แล้ว
  - ต้องคอยทบทวนบทเรียนอยู่ตลอดเวลาเพื่อจะได้เข้าใจยิ่งขึ้น
69. ในการทำแบบฝึกหัดทุกครั้ง พรทิพย์จะทบทวนขั้นตอนและตรวจสอบคำตอบหลาย ๆ ครั้ง ก่อนส่งครู เพราะเกรงว่าจะผิด ทั้ง ๆ ที่พรทิพย์ไม่เคยทำแบบฝึกหัดผิดมาก่อนเลย ถ้าท่านเป็นพรทิพย์ท่านจะทำอย่างไร
- ตรวจสอบขั้นตอนและคำตอบกับเพื่อนก่อนส่งครู
  - ส่งครูทันทีและพร้อมที่จะอธิบายให้เพื่อนฟังเมื่อเพื่อนต้องการถาม
70. ในขณะที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อนร่วมชั้นเรียนของราชิตชอบถามปัญหาที่ไม่เข้าใจบ่อย ๆ ถ้าท่านเป็นราชิตในขณะนั้นท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ชอบให้เพื่อนถามมาก ๆ จะได้เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น
  - ไม่ชอบให้เพื่อนถามถึงแม้ว่าจะเรียนไม่เข้าใจก็ตาม
71. ชั่วโมงใดที่ครูคณิตศาสตร์เข้าสอน โดยไม่ยิ้มแย้ม โทรมลเป็นนักเรียนในห้องซึ่งมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จะมีอาการกระสับกระส่ายกลัวอารมณ์ของครูจะเสียจึงเรียนอย่างไม่สบายใจในชั่วโมงนั้น ถ้าท่านเป็นโทรมลท่านจะทำอย่างไร
- เรียนในชั่วโมงนั้นเหมือนไม่มีอะไร
  - ต้องระวังตัวไม่ทำให้อารมณ์ครูเสีย

72. แบบฝึกหัดที่ครูสั่ง มีสมถวิลเข้าใจและทำถูกทุกข้ออยู่คนเดียว ครูจึงมอบหมายให้สมถวิลออกไปอธิบายให้เพื่อนฟังหน้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้น ซึ่งในระหว่างที่เตรียมตัวนั้นสมถวิลจะต้องไปขอพบครูที่สอนเพื่อขอคำแนะนำและกำลังใจก่อน ถ้าท่านเป็นสมถวิลท่านจะทำอย่างไร
- ทำเหมือนอย่างสมถวิล
  - ไม่ไปพบครูเพราะเดี๋ยวครูจะว่ารู้ไม่จริง
73. เวลาที่ครูสั่งหาอธิบายบทเรียนคณิตศาสตร์มักชอบพูดวกวนจนทำให้ชัฏญัตติซึ่งมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำอยู่แล้วเกิดอาการเครียดมากกังวลว่าจะสอบตก ถ้าท่านเป็นชัฏญัตติท่านจะทำอย่างไร
- ขอความกรุณาครูสั่งหาให้อธิบายซ้ำ ๆ และชัดเจน
  - ไม่กล้าบอกครูเพราะกลัวครูดู
74. ครูที่สอนคณิตศาสตร์ได้มอบหมายให้นักเรียนสรุปกฎและสูตรที่เรียนมาทั้งหมดและส่งในวันรุ่งขึ้น วิชาสนาเป็นนักเรียนในห้องนี้ได้สรุปงานที่ครูมอบหมายมาไม่ตรงกับเพื่อนและไม่สามารถแก้ไขทัน วิชาสนาจะมีอาการใจสั้น ปวดท้องตลอดทั้งวันจนเรียนวิชาอื่น ๆ ไม่รู้เรื่อง ถ้าท่านเป็นวิชาสนา ท่านจะทำอย่างไร
- ส่งตามที่สรุปมาครูจะได้ทราบที่ไม่เข้าใจ
  - แกล้งไม่สบายจะได้ขอไปพักที่ห้องพยาบาล
75. เมื่อครูที่สอนคณิตศาสตร์สั่งให้ส่งแบบฝึกหัด ในวันรุ่งขึ้นก่อนเข้าชั้นเรียนเพื่อตรวจให้คะแนน หฤทัยเป็นนักเรียนในห้องนี้ ทำแบบฝึกหัดไม่เสร็จกลัวว่าครูจะหักคะแนนจึงบอกกับผู้ปกครองว่าไม่สบายไม่สามารถไปโรงเรียนได้ ถ้าท่านเป็นหฤทัยท่านจะทำอย่างไร
- หยุดเรียน 1 วันเพื่อทำแบบฝึกหัดให้เสร็จ
  - ไปขอพบครูผู้สอนบอกความจริงว่าทำไม่ทัน
76. เมื่อถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ เนตรนาพบว่า ข้อสอบคณิตศาสตร์ที่ครูแจกนั้น มีข้อสอบชนิดเติมคำตอบ และแสดงวิธีทำ โดยที่ครูไม่ได้บอกล่วงหน้าว่าจะมีข้อสอบชนิดนี้ ถ้าท่านเป็นเนตรนา ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ใจสั้น เหงื่อออกจนลืมคำตอบหรือวิธีการที่เตรียมมา
  - เฉย ๆ ทำข้อสอบได้ตามปกติ
77. สุนีย์ กลัวว่าบิดามารดาจะผิดหวังในผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากครูประกาศผลการสอบปรากฏว่า สุนีย์สอบตก ถ้าท่านเป็นสุนีย์ในขณะนั้นท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- กลัวบิดามารดาจะเสียใจ
  - เฉย ๆ คราวหน้าแก้ตัวใหม่

78. ในระหว่างที่รอฟังสรุปประกาศผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ อุบลจะรอฟังด้วยความกระสับกระส่าย กลัวว่าจะสอบตก ถ้าท่านเป็นอุบลในขณะนั้นท่านจะมีอาการอย่างไร
- ก. กระสับกระส่ายเช่นเดียวกับอุบล
  - ข. เฉย ๆ ถึงแม้ว่าจะสอบตก
79. หลังจากสอบวิชาคณิตศาสตร์ เกรียงศักดิ์มีความเครียดมาก เพราะรู้ว่าทำข้อสอบได้ไม่ดี ถ้าท่านเป็นเกรียงศักดิ์ในขณะนั้น ท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ก. กังวลมากจนไม่มีสมาธิในการทบทวนวิชาอื่น
  - ข. ไม่สนใจ ทำไม่ได้ก็ไม่เป็นไร
80. หลังจากสอบวิชาคณิตศาสตร์ เราทราบว่าตนทำข้อสอบผิดพลาดหลายข้อ จึงเครียดมากเก็บไปฝันร้ายถึงผลการสอบบ่อย ๆ ถ้าท่านเป็นเราท่านจะมีความรู้สึกอย่างไร
- ก. เฉย ๆ
  - ข. เครียด กลัวผลการสอบไม่ดี
-

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางพรณี ชื่อสกุล เทพสุตร

เกิดวันที่ 7 เดือนพฤศจิกายน พุทธศักราช 2501

สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 37 หมู่ 1 ตำบลสมอพล้อ อำเภอบ้านลาด  
จังหวัดเพชรบุรี 76150

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 5

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนบ้านลาดวิทยา อำเภอบ้านลาด  
จังหวัดเพชรบุรี 76150

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2520 ป.ศ.สูง (วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิชาโทภาษาอังกฤษ)  
จากวิทยาลัยครูนครสวรรค์

พ.ศ. 2524 กศ.บ. (วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิชาโทการวัดผลการศึกษา)  
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม

พ.ศ. 2537 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร

การสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทคัดย่อ  
ของ  
พรรณี เทนสูตร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา  
กันยายน 2537

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ที่คุณภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบสองฉบับ คือ ฉบับข้อความและฉบับสถานการณ์ แต่ละฉบับวัดคุณลักษณะความวิตกกังวลในการเรียน 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการเรียน ด้านผู้สอน และด้านการสอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ในจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 1,059 คน โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น วิธีการศึกษาได้ทำการทดสอบ 3 ครั้ง การทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อหาค่า อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ คัดเลือกพร้อมทั้งปรับปรุงข้อสอบ การทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อหาค่า อำนาจจำแนก คัดเลือก หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ KR - 20 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีเทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ดอยู่แล้ว (Known Group Technique) การทดสอบครั้งที่ 3 เพื่อหาค่า อำนาจจำแนก ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง สร้างเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนที่ปกติ และทดสอบซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างเดิมอีกครั้ง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำ (Test - Retest) และค่าความ เที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี หลายลักษณะ หลายวิธี

ผลจากการศึกษาพบว่า ได้แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ฉบับ ๆ ละ 80 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีค่ามากกว่าเกณฑ์ คือ  $t > 1.75$  ทุกข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณโดยวิธีสอบซ้ำ ฉบับข้อความมีค่าตั้งแต่ 0.7591 ถึง 0.8971 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่า 0.8235 ฉบับสถานการณ์มีค่าตั้งแต่ 0.7439 ถึง 0.8672 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่า 0.8253 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบ ทดสอบทั้งสองฉบับคำนวณ 2 วิธี คือ วิธีแรกคำนวณโดยเทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้ดอยู่แล้ว พบว่าทุกด้านของ แบบทดสอบทั้งสองฉบับมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธีที่สองคำนวณโดยวิธี หลายลักษณะหลายวิธี พบว่า แบบทดสอบทั้งสองฉบับมีความเที่ยงตรง เชิงเหมือน (Convergent Validity) และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) เป็นไปตามเกณฑ์ที่ต้องการ

A CONSTRUCTION OF MATHEMATICS ANXIETY TEST  
FOR STUDENTS IN MATHAYOM SUKSA I

AN ABSTRACT  
BY  
PUNNEE TEPSUT

Presented in partial fulfillment of the requirements for the  
Master of Education degree in Educational Measurement  
at Srinakharinwirot University  
September 1994

The purpose of this study was to construct a qualified and appropriate Mathematics Anxiety Test for Mathayom Suksa I students. This test was composed of two sub - test : the statement test and the situational test. Each sub - test measures four traits of anxieties : Math content, Math studying, Math instructor and Math test. The samples of study were all 1059 Mathayom Suksa I students in second semester of the academic year 1993 Changwat Phetchaburi. These samples were randomized by the stratified random sampling. The research procedure in constructing the test consisted of three testings. The first testing was to find discriminating power, selecting and reviewing test items. The second one was to refine the discriminating power, selecting the test items, the reliability and the construct validity by using known group technique. The third testing was for finding discriminating power, normalized T-scores norm and retested with the same samples were analyzed by using test - retest for finding reliability and Multitrait Multimethod for finding construct validity.

The results of study showed that the discriminating power of each item of two sub - test was higher than 1.75 ( $t > 1.75$ ). For the statements, the reliability calculated by test - retest ranged from 0.7591 to 0.8971 and the reliability of the whole test was 0.8235. For the situation, the reliability ranged from 0.7439 to 0.8672 and the whole test was 0.8253. The construct validity of the test, using known group technique was significant at the .01 level and Multitrait - Multimethod, found that the convergent validity of two sub - test are higher than 0.50 and also, higher than discriminant validity.