

161.01
ที่ 3477
1.6

การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท
ที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราต่างกัน

ปริญญานิพนธ์

ของ

สุรีย์ ปัญญาวิชโรภาส

27 เม.ย. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ธันวาคม 2531

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

177817

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....ประธาน

.....กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลือและคำแนะนำอย่างดียิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ล้วน สายยศ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง
และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จรินทร์
ประสงค์สม ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิทธิ์ สารวิจิตร ที่ได้กรุณาตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง บทคัดย่อ-
ภาษาอังกฤษ ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และครู-อาจารย์
ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณสมิท วงศ์คำ และคุณสุภาพ วงศ์คำ ที่ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวม
ข้อมูล

ขอบคุณวัดหล่นฟ้า รุ่นน้อง และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจใน
การทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ที่สุดนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของ บิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และญาติพี่น้อง
ที่ให้กำลังใจ กำลังทรัพย์ และสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

สุรีย์ ปัญญาวิชโรภาส

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความหมายและลักษณะของ เจตคติ	7
การสร้างเครื่องมือวัดเจตคติ	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตราวัดเจตคติ	15
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	20
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	21
ประชากร	21
กลุ่มตัวอย่าง	21
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	23
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	24
รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	27
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	34
ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	34

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	55
กลุ่มตัวอย่าง	55
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	56
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	56
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
อภิปรายผล	61
ข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	72

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	22
2	ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	23
3	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของมาตราวัดเจตคติทั้ง 2 ฉบับ	26
4	ค่าสถิติพื้นฐานของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ททั้ง 9 ฉบับ	38
5	ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ททั้ง 9 ฉบับ จำแนกตามวิธีการคำนวณ	40
6	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ	41
7	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ	42
8	ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1, 2 และ 3	43
9	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ	44
10	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ	45
11	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ	46
12	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ	47

13	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ที่มี 3 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ	48
14	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ที่มี 3 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ	49
15	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ที่มี 4 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ	50
16	ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2, 5 และ 8	51
17	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ที่มี 4 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 2 ฉบับ	52
18	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ที่มี 5 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ	53
19	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่มี 5 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ	54
20	ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และอำนาจจำแนกรายข้อของมาตราวัดเจตคติ ฉบับ ก.	75
21	ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และอำนาจจำแนกรายข้อของมาตราวัดเจตคติ ฉบับ ข.	80

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1. ลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า 24

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การวัดผลการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นควบคู่ไปกับการเรียนการสอน เพราะผลจากการวัดและประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียน จะช่วยให้นักเรียน ครู และผู้ปกครอง ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษาให้ดีขึ้น และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ (อนันต์ ศรีโสภณ 2525 : คำนำ) จุดมุ่งหมายของการศึกษานั้น บลูมเสนอว่าควรจัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) (Bloom. 1964 : 6-7) ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาของไทยที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งสามด้าน จรรยา สุวรรณทัต (จรรยา สุวรรณทัต 2528 : 3) กล่าวว่า การวัดด้านจิตพิสัยมีบทบาทสำคัญต่อการปฏิบัติของบุคคล เป็นส่วนเชื่อมพฤติกรรมด้านความรู้และการปฏิบัติ การวัดด้านจิตพิสัยมี 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ (1) แบบวัดเจตคติและค่านิยม (2) แบบวัดบุคลิกภาพและลักษณะส่วนบุคคล-สังคม และ (3) แบบวัดความสนใจและความต้องการ หลักสูตรการศึกษาของไทยในปัจจุบันมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณธรรมและจริยธรรม การประเมินผลแต่ละรายวิชาได้แยกคะแนนด้านจิตพิสัยอย่างชัดเจน โดยกำหนดอัตราส่วนคะแนนพฤติกรรมด้านจิตพิสัยไม่ควรน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็มรายวิชานั้น มีการกำหนดจุดประสงค์ด้านจิตพิสัยที่ใกล้เคียงหรือสอดคล้องกับลักษณะรายวิชาได้แก่ เจตคติหรือค่านิยมต่อรายวิชาที่เรียน เช่น เรียนเรื่องประวัติศาสตร์ไทย จุดประสงค์ใกล้เคียงกับรายวิชาคือ ชื่นชมในเอกลักษณ์ไทย เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์ใกล้เคียงกับรายวิชาคือนิยมชมชอบในขบวนการทางวิทยาศาสตร์ (หน่วยศึกษานิเทศก์ 2529 : 20-23) สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และนิยะดา ศรีจันทร์ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และนิยะดา ศรีจันทร์ 2522 : 2) กล่าวว่า "เจตคติต่อวิชาที่เรียนมีบทบาทสำคัญมากในอันที่จะส่งเสริมหรือสกัดกั้นการเรียนรู้ในวิชานั้น" นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ย่อมเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี (โชติ เพชรชื่น 2526 : 11) ซึ่งสอดคล้องกับ สุเทพ บุตรกันหา (สุเทพ บุตรกันหา 2517 : 57-58) ที่ได้ศึกษาพบว่า เจตคติคือ

วิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การสร้างเครื่องมือวัดเจตคติที่ดีและให้ความเชื่อมั่นสูง เป็นเรื่องที่ทำได้ยากเพราะการวัดด้านนี้เป็นการวัดพฤติกรรมความรู้สึกที่อยู่ภายใน ดังนั้น จะต้องหาวิธีสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพพอที่จะกระตุ้น (Elicit) ให้ได้มาซึ่งความรู้สึกที่แท้จริงของผู้ตอบ เครื่องมือวัดเจตคติที่ใช้กันมีแบบเทอร์สโตน แบบลิเคอร์ท แบบบอสกูด และแบบกัตแมน แต่แบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากคือแบบลิเคอร์ท เพราะสร้างง่าย สะดวก การให้คะแนนไม่ยุ่งยาก (Overall, 1965 : 1011, Matell and Jacoby, 1971 : 657)

คุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือวัดผลการศึกษาคือ ความเป็นเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ 2525 : 128, อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 59) จากการศึกษาของ รันควิสต์ และชเลทโต้ (เชิดศักดิ์ ไชวาลินธุ์ 2520 : 56 อ้างอิงมาจาก Runquist and Sletto, 1975) ซึ่งได้ศึกษามาตราวัดเจตคติของลิเคอร์ทพบว่า ข้อความที่เป็นลบทำให้ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสอบซ้ำ (test-retest) สูง นอกจากนี้ ล้วน ลายยศ (ล้วน สายยศ ม.ป.ป. : 9) กล่าวว่า การเขียนข้อความในมาตราวัดเจตคติของลิเคอร์ทต้องเป็นไปด้วยกัน (Monotonous) คือ ถ้าข้อความเป็นบวก (Positive Sentence) ควรเป็นบวกหมด ถ้าข้อความเป็นลบ (Negative Sentence) ก็ควรเป็นลบหมดไม่ควรเอาข้อความทางบวกมาปนข้อความทางลบ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ ซึ่งขัดแย้งกับ วิเชียร เกตุสิงห์ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2524 : 96) ประภาเพ็ญ สุวรรณ (ประภาเพ็ญ สุวรรณ 2520 : 29) พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2523 : 117) และเบสท์ (Best, 1970 : 175) ที่กล่าวว่า ควรใช้ข้อความทางบวกและข้อความทางลบอย่างละเท่า ๆ กัน นอกจากนี้ในแบบทดสอบเลือกตอบ อีเบลพบว่า การเพิ่มตัวเลือกในแต่ละข้อจาก 2 ตัวเลือก เป็น 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเพิ่มขึ้น (Ebel, 1969 : 565-570) สำหรับมาตราวัดเจตคติ ลิเคอร์ท (Maters, 1974 : 49 citing Likert, 1932) ได้ศึกษาพบว่าเมื่อเพิ่มจำนวนมาตราค่าตอบ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายในเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จาโฮดา และคนอื่น ๆ (Matell and Jacoby, 1971 : 658 citing Jahoda and others, 1951) เรมเมอร์ส

และฮิวเวิร์ด (Masters. 1974 : 49 citing Remmers and Eward. 1941) แต่จากการวิจัยของ เมทเทล และจาโคบี (Matell and Jacoby. 1971 : 659-674) ได้ศึกษามาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท ที่มีจำนวนมาตรา 2 มาตรา 3 มาตรา ถึง 19 มาตรา พบว่า ความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายใน ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ และความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ เป็นอิสระกับจำนวนมาตราคำตอบ

จากหลักฐานและผลการศึกษาการวิจัยดังกล่าวมานี้จะเห็นว่า การวัด เจตคติ เป็นสิ่งสำคัญ และมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่ยังมีข้อคิดเห็นที่แตกต่างกันในเรื่อง ข้อความและจำนวนมาตรา เหตุนี้เองทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่าการใช้ข้อความและจำนวนมาตราที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติอย่างไรบ้าง

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก
2. เพื่อเปรียบเทียบความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ
3. เพื่อเปรียบเทียบความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
4. เพื่อเปรียบเทียบความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 3 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
5. เพื่อเปรียบเทียบความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 4 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
6. เพื่อเปรียบเทียบความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ทราบลักษณะของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทที่มีผลต่อความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์แก่ผู้บริหาร ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เพื่อตัดสินใจในการสร้างหรือเลือกใช้มาตราวัดเจตคติที่เหมาะสมต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัด
เชียงใหม่ มีจำนวนทั้งหมด 6,904 คน จากโรงเรียน 32 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัด
เชียงใหม่ จำนวน 927 คน
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 3.1.1 ลักษณะข้อความ ได้แก่ ข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความ
ทางบวกกับลบผสมกัน
 - 3.1.2 จำนวนมาตรา ได้แก่ 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
4. เนื้อหาวิชาที่ใช้สอบ วิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ และท่าที ที่นักเรียนมีต่อ
วิชาคณิตศาสตร์ ในด้านเนื้อหา วิธีสอน กิจกรรม ความสำคัญ และคุณประโยชน์ ในทางใดทางหนึ่ง
ซึ่งอาจเป็นทางบวก หรือทางลบ หรือความรู้สึกที่เป็นกลาง ซึ่งวัดได้จากมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์
2. มาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบวัดความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อ
วิชาคณิตศาสตร์ ในทางที่ดีหรือไม่ดี มากน้อยเพียงใด ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามแบบของลิเคอร์ท
โดยมีข้อคำถามอยู่ในรูปข้อความ และตัวเลือกอยู่ในรูปมาตรา
3. รูปแบบของมาตราวัดเจตคติ หมายถึง แบบทดสอบวัดเจตคติที่มีลักษณะข้อความ และ
จำนวนมาตรา แตกต่างกันดังนี้

- ฉบับที่ 1 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 2 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 3 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา
- ฉบับที่ 4 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 5 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 6 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา
- ฉบับที่ 7 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 8 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 9 เป็นมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา

4. ข้อความ (Statement) หมายถึง ข้อความแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นเกี่ยวกับ

วิชาคณิตศาสตร์ในทางบวก หรือทางลบ

- 4.1 ข้อความทางบวก หมายถึง ข้อความที่แสดงความรู้สึกที่ดี หรือสนับสนุนต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 4.2 ข้อความทางลบ หมายถึง ข้อความที่แสดงความรู้สึกที่ไม่ดี หรือคัดค้านต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 4.3 ข้อความทางบวกกับลบผสมกัน หมายถึง ข้อความที่แสดงความรู้สึกที่ดี หรือสนับสนุนต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับข้อความที่แสดงความรู้สึกที่ไม่ดี หรือคัดค้านต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีจำนวนอย่างละเท่า ๆ กัน

5. มาตรา (Scale) หมายถึง ระดับความรู้สึกในการตอบมาตราวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

- 6. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่แน่นอนของคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ จากมาตราวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) และวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ (Split-half) ใช้สูตรสเปียร์แมนบราวน์ (Spearman Brown)

* 7. ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ตรง ซึ่งตรวจสอบความเที่ยงตรงเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ (Face validity)

8. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิปรียญาโททางการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 คน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการ เปรียบ เทียบความ เชื่อมั่นของมาตราวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ทที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยขอ เสนอ เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความหมายและลักษณะของ เจตคติ
2. การสร้าง เครื่องมือวัด เจตคติ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตราวัด เจตคติ

1. ความหมายและลักษณะของ เจตคติ

1.1 ความหมายของ เจตคติ

เจตคติ (Attitude) เป็นศัพท์บัญญัติทางวิชาการศึกษา ซึ่งมีนักจิตวิทยาและนักศึกษา ได้ให้ความหมายของคำว่า "เจตคติ" ไว้ดังนี้

กูด (Good. 1973 : 59) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เจตคติคือการรูงใจหรือความโน้มเอียง ของบุคคลที่จะตอบสนองต่อวัตถุ หรือสถานการณ์ โดยมากจะมีความรู้สึกและอารมณ์ประกอบด้วย

นันทลลี (Nunnally. 1959 : 300) กล่าวว่า เจตคติเป็นความโน้มเอียงของ บุคคลที่จะตอบสนองต่อวัตถุ สถาบัน หรือบุคคลในระดับหนึ่งในทางบวก (Positive) หรือทางลบ (Negative)

ฟิชบัย (Fishbein. 1967 : 8) ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึง สภาพความ พร้อมของการจัดรูปแบบของจิตใจและประสาท ตลอดจนประสบการณ์ พฤติกรรมของบุคคล ในการ ตอบสนองต่อวัตถุและสถานการณ์ที่เข้ามา เกี่ยวข้อง

เมอเรนส์ และเลห์แมน (Mehrens and Lehmann. 1978 : 375) กล่าวว่า เจตคติคือรูปแบบของความรู้สึก หรือพฤติกรรม ที่บุคคลมีความโน้มเอียงที่จะตอบสนองต่อวัตถุทางสังคม

อนาสตาซี (Anastasi. 1982 : 552) กล่าวไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะแสดงในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งเร้า ใดๆอย่างหนึ่ง เป็นต้นว่า กลุ่มชน ประเพณี หรือสถาบันต่าง ๆ

ไตรแอนดิส (Triandis. 1971 : 2) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เป็นความคิดที่เต็มไปด้วยความรู้สึก ซึ่งพร้อมที่จะปฏิบัติการอย่างหนึ่งต่อสถานการณ์เฉพาะอย่าง

ลวัน สายยศ (ลวัน สายยศ 2517 : 119) ได้ให้ความหมายว่า เจตคติ หมายถึง อารมณ์หรือความรู้สึกอันบังเกิดจากการรับรู้ต่อสิ่งนั้น ๆ โดยแสดงพฤติกรรมโน้มเอียงอย่างใดอย่างหนึ่งในรูปของการประเมิน เช่น ชอบ-ไม่ชอบ เป็นต้น

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (ประภาเพ็ญ สุวรรณ 2520 : 3) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เจตคติคือความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมจะมีปฏิกิริยาเฉพาะต่อสภาพภายนอก

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ 2527 : 172) ได้ให้ความหมายว่า เจตคติคือความรู้สึกของบุคคลที่ได้จากการเรียนรู้และประสบการณ์แล้วแสดงสภาวะของร่างกายและจิตใจในด้านความพร้อมที่จะตอบสนองต่อบุคคลหรือสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งในสองลักษณะ กล่าวคือแสดงความพร้อมที่จะเข้าไปหาเมื่อเกิดความรู้สึกชอบ เรียกเจตคติที่ดีหรือทางบวก หรือแสดงความพร้อมที่จะหลีกเลี่ยงเมื่อเกิดความรู้สึก ไม่ชอบ เรียกว่าเจตคติที่ไม่ดีหรือทางลบ

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (ดวงเดือน พันธุมนาวิน 2518 : 3) กล่าวว่า เจตคติหมายถึงความรู้สึกที่แสดงออกอย่างมั่นคงต่อบุคคล หรือสถานการณ์ใด ๆ ซึ่งอาจเป็นไปในทางที่ดี (Positive) ชัดแจ้ง (Negative) หรือเป็นกลาง (Neutral) ก็ได้ ซึ่งเป็นผลของการรับรู้เกี่ยวกับลักษณะที่ดีหรือเลวของบุคคลหรือสถานการณ์นั้น ๆ

สงขล ลักษณะ (สงขล ลักษณะ 2529 : 42) กล่าวไว้ว่า เจตคติ คือ ความรู้สึกพอใจชอบหรือไม่พอใจ ไม่ชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ ท่าทีที่บุคคลมีต่อบุคคล วัตถุ สถาบันหรือสภาพการณ์ใด ๆ ซึ่งอาจจะ เป็นทางบวกหรือทางลบ หรือความรู้สึกที่เป็นกลาง

1.2 ลักษณะของ เจตคติ

การมองเจตคติมองได้หลายแง่หลายมุม ซึ่ง ชอว์ และไรท์ (เชดส์คีย์ ไชวาสินธุ์ 2520 : 40-41 อ้างอิงมาจาก Shaw and Wright. 1967) ได้แบ่งลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

1. เจตคติเป็นผลหรือขึ้นอยู่กับการณ์ที่บุคคลประ เหมินผลสิ่ง เรา แล้วแปร เปลี่ยนมาเป็น ความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะแสดงพฤติกรรม
2. เจตคติของบุคคลจะแปรค่าได้ทั้งในด้านคุณภาพและความ เข้ม โดยจะครอบคลุมช่วงของ เจตคติ (Continum) นั้น ซึ่งจะแปรค่าได้ทั้งมาก ปานกลาง และน้อย นั่นคือเจตคติจะมีค่าทั้งทางบวก และทางลบ
3. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการ เรียนรู้มากกว่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง หรือ เป็นผลมาจาก ลักษณะโครงสร้างภายในตัวของบุคคลหรืออูมิภาวะ
4. เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่ง เราเฉพาะอย่างทางสังคม
5. เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่ง เราที่เป็นกลุ่ม เดียวกันอาจจะมีความสัมพันธ์กัน
6. เจตคติเกิดขึ้นแล้วมีความคง เส้นคงวา เปลี่ยนแปลงได้ยาก

1.3 องค์ประกอบของ เจตคติ

นักจิตวิทยามีแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของ เจตคติเป็น 3 กลุ่ม เชื่อว่ามีองค์ประกอบเดียว บ้าง สององค์ประกอบบ้าง และสามองค์ประกอบบ้าง สำหรับกลุ่มที่เชื่อว่าเจตคติมมี 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบทางด้าน ความรู้หรือความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเรา (Object) นั้น ๆ เพื่อ เป็นเหตุผลในการที่จะสรุปรวม เป็นความ เชื่อหรือช่วยในการประ เหมินผลสิ่ง เรานั้น ๆ
2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบทางด้าน ความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเราต่อ เนื่องมาจากการที่บุคคลประ เหมินผลต่อสิ่ง เรา นั้นแล้วว่า พอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ ดีหรือเลว ชอบหรือไม่ชอบ สิ่งนั้น

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavior Component) เป็นองค์ประกอบทางด้าน ความพร้อม หรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติหรือปฏิบัติตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุน หรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้มาจากการประ เนิมผล (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2523 : 108-109)

1.4 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดเจตคติ

เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล แอลพอร์ท และฮิลการ์ด (พัชรี วรกวิน 2522 : 62-63 อ้างอิงมาจาก Allport and Hilgard. 1962 : 564) เสนอความเห็นว่ เจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้น จะเกิดขึ้นตามเงื่อนไข 4 ประการ ดังนี้

1. การเพิ่มพูนหรือการประสมประสานกัน (Intergration) ของการตอบสนอง ซึ่ง เกิดจากการเรียนรู้ในแนวคิดต่าง ๆ

2. ความแตกต่างของบุคคลซึ่งมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน นอกจากประสบการณ์ที่ค่อย ๆ สะสมขึ้นเรื่อย ๆ แล้ว ยังทำให้เป็นแบบแผนของตัวเองด้วย เช่น เด็กที่ถูกตีบ่อย ๆ มักจะมีเจตคติที่ ไม่ดีต่อเพื่อนที่เป็นสาเหตุของการโดนตี

3. อิทธิพลของประสบการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันหรือความตกใจจะ เป็นผลทำให้จดจำ ประสบการณ์นั้นได้นาน ๆ ซึ่งก่อให้เกิดเจตคติต่อสิ่งเหล่านั้น เช่น เห็นรถบรรทุกชนคนตายแล้วหนี จะเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อคนขับรถบรรทุก

4. การถ่ายทอดเจตคติได้มาจากการเลียนแบบเจตคติของบุคคลอื่น ๆ ที่ตนพอใจ

นอกจากนี้ แมคกายร์ ได้อธิบายขบวนการเปลี่ยนแปลงเจตคติประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ

5 ขั้นตอน คือ

1. การใส่ใจ (Attention) เป็นความสนใจความใส่ใจในการรับฟัง ถ้าบุคคลไม่ไ้ ความสนใจที่จะฟังแล้วขบวนการขั้นตอนต่อไปก็จะไม่เกิดขึ้น และจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงเจตคติ สาเหตุที่ ทำให้คนสนใจฟังได้แก่ ผู้สื่อความและเนื้อหาของสารนั้น ๆ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความเข้าใจในความหมายของสารนั้น ความยากหรือง่ายเกินไปจะทำให้ผู้ฟังไม่สนใจ และไม่เข้าใจ ดังนั้นเราจะสังเกตเห็นได้จากการ โฆษณา เขาจะใช้เวลาให้น้อยที่สุด แต่ทำให้ผู้ฟังรับฟังได้มากที่สุด

3. การยอมรับ (Acceptance) เป็นผลมาจากข้อ 1 และข้อ 2 หากบุคคลตั้งใจฟัง เกิดความเข้าใจแจ่มแจ้งก็จะทำให้เกิดการยอมรับ แต่ที่ไม่ได้สนใจฟัง ไม่มีความเข้าใจ ก็จะยกเลิก ไม่เกิดการยอมรับ

4. การเก็บเอาไว้ (Retension) เป็นความคงทนหรือการจำ อาจจะเก็บไว้ระยะหนึ่ง เมื่อเวลาผ่านไปอาจจะเปลี่ยนไป หรืออาจยังคงอยู่ถ้าตัวผู้สื่อมีความน่าเชื่อถือมาก การเก็บเอาไว้ก็จะคงทนและอยู่ได้นาน

5. การกระทำ (Action) บุคคลเมื่อเปลี่ยนเจตคติก็จะเปลี่ยนด้านการกระทำด้วย ซึ่งมีผลต่อส่วนรวมและสังคม ถ้าเราเปลี่ยนความเชื่อแล้ว แต่ไม่ได้ลงมือกระทำก็จะมีผลกระทบ กระเทือนกับใคร

ขบวนการเปลี่ยนแปลงทั้ง 5 ขั้นนี้ จะเกิดต่อเนื่องกัน มิได้เกิดขึ้นใดขั้นหนึ่ง (พัชรี วรกวิน 2522 : 71-72 อ้างอิงมาจาก McGuire. 1968)

1.5 ประโยชน์ของเจตคติ

ประภา เพ็ญ สุวรรณ (ประภา เพ็ญ สุวรรณ 2520 : 4) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเจตคติไว้ดังนี้

1. ช่วยทำให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวโดยการจัดรูปหรือจัดระบบสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา
2. ช่วยให้มีการเข้าข้างตนเอง (Self-esteem) โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดี หรือปกปิดความจริงบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่ตัวเขา
3. ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่สลับซับซ้อน ซึ่งการมีปฏิกิริยาโต้ตอบหรือการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งลงไปนั้น ส่วนมากจะทำในสิ่งที่ทำความพอใจมากให้ หรือเป็นบำเหน็จรางวัลจากสิ่งแวดล้อม
4. ช่วยให้บุคคลสามารถแสดงออกถึงค่านิยมของตนเอง ซึ่งแสดงว่าเจตคตินั้นนำความพอใจมาให้บุคคลนั้น

ชม ภูมิภาค (ชม ภูมิภาค 2516 : 65) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ เจตคติไว้ดังนี้

1. เตรียมบุคคลเพื่อให้พร้อมต่อการปฏิบัติการ
2. ช่วยให้บุคคลได้คาดคะเนล่วงหน้าว่าอะไรจะเกิดขึ้น
3. ทำให้บุคคลได้รับความสำเร็จตามหลักชัยที่วางเอาไว้

1.2. การสร้างเครื่องมือวัดเจตคติ

2.1 การวัดเจตคติ

เนื่องจาก เจตคติ เป็นมโนภาพที่วัดได้ยาก เมื่อเทียบกับการวัดด้านอื่น นักจิตวิทยาและนักวัดผล ได้พยายามหาวิธีการและสร้าง เครื่องมือที่มีคุณภาพที่จะกระตุ้นให้ได้มาซึ่งความรู้สึที่แท้จริงของผู้ถูกวัด ซึ่ง ล้วน สายยศ (ล้วน สายยศ ม.ป.ป. : 3-4) ถวิล ธาราโกชน (ถวิล ธาราโกชน 2522 : 85-88) เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และเอนกกุล กริแสง (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และเอนกกุล กริแสง 2519 : 6-8) และเอ็ดเวิร์ด (Edwards. 1967 : 3-16) ได้เสนอวิธีการวัดเจตคติ ซึ่งสรุป ได้ดังนี้

1. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมาที่สุด การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมข้อรายการที่จะซักถามไว้อย่างดี ข้อรายการนั้นต้อง เน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติได้ตรงเป้าหมาย ผู้สัมภาษณ์จะได้ทราบความรู้สึก หรือความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่มีข้อเสียว่า ผู้ถามอาจจะไม่ได้รับคำตอบที่จริงใจจากผู้ตอบ เพราะผู้ตอบอาจบิดเบือน คำตอบ เนื่องจากอาจเกิดความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีแก้ไขคือ ผู้สัมภาษณ์ต้องสร้าง บรรยากาศในการสัมภาษณ์ให้เป็นกันเอง ให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจ ไม่เคร่งเครียดเป็นอิสระ และแน่ใจว่า คำตอบของเขาจะเป็นความลับ

2. การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการที่ใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและ จดบันทึกพฤติกรรมของบุคคลอย่างมีแบบแผน เพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราสังเกตมีเจตคติ ความเชื่อ อุปนิสัยเป็นอย่างไร ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะถูกต้องใกล้เคียงกับความจริงหรือเป็นที่เชื่อถือได้เพียง ไດนั้น มีข้อควรคำนึงหลายประการ กล่าวคือควรมีการศึกษาหลาย ๆ ครั้ง ทั้งนี้เพราะเจตคติของบุคคล มาจากหลาย ๆ สาเหตุ นอกจากนี้ตัวผู้สังเกตเองจะต้องทำตัว เป็นกลาง ไม่มีความลำเอียง และการ สังเกต ควรสังเกตหลาย ๆ ช่วงเวลา ไม่ใช่สังเกตเฉพาะเวลาใดเวลาหนึ่ง

3. การรายงานตนเอง (Self-Report) วิธีนี้ต้องการให้ผู้ถูกสอบวัดแสดงความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส นั่นคือ สิ่งเร้าที่เป็นข้อความให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกออกมาอย่างตรงไปตรงมา แบบทดสอบหรือมาตราวัดที่เป็นแบบมาตรฐานมีของแนว เทอร์สโตน (Thurstone) กัตแมน (Guttman) ลิเคอร์ท (Likert) และออสกู๊ด (Osgood) นอกจากนี้ที่กล่าวมาก็มีแบบให้ผู้สอบรายงานตนเอง แบบอื่น ๆ อีกมาก แล้วแต่จุดมุ่งหมายของการสร้างและการวัด

4. เทคนิคจินตนาการ (Projective Techniques) วิธีนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปให้ผู้สอบ เช่น ประโยคไม่สมบูรณ์ ภาพแปลก ๆ เรื่องราวแปลก ๆ เมื่อผู้สอบเห็นสิ่งเหล่านี้ก็จะจินตนาการออกมาแล้วนำมาตีความหมาย จากการตอบนั้น ๆ ก็พอจะรู้ได้ว่ามีเจตคติต่อเป้าเจตคติอย่างไร

5. การวัดทางสรีระภาพ (Physiological Measurement) การวัดทางนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้าเหมือนกัลวานอมิเตอร์ แต่สร้างเฉพาะเพื่อจะวัดความรู้สึกอันจะทำให้พลังไฟฟ้าในร่างกายเปลี่ยนแปลง เช่น ถ้าจิตใจเข้มจะช้อย่างหนึ่ง เสียใจเข้มก็จะช้อย่างหนึ่ง ใช้หลักการเดียวกันกับเครื่องจับเท็จ เครื่องมือแบบนี้ยังพัฒนาไม่ดีพอจึงไม่นิยมใช้

ส่วน บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ 2527 : 118-119) ได้กล่าวถึงสิ่งที่ต้องพิจารณาในการวัดเจตคติ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เนื้อหา (Content) เนื้อหาหรือสิ่งเร้าเป็นสิ่งที่ต้องทำความเข้าใจเป็นอันดับแรกในการวัดเจตคติ สิ่งเร้าที่จะใช้ไปกระตุ้นให้แสดงกิริยาท่าทีออกมานั้นจะต้องมีโครงสร้างกำหนดแน่นอนเป็นตัวแทนของเจตคติที่ต้องการวัด

2. ทิศทาง (Direction) การวัดเจตคติโดยทั่วไปกำหนดให้เจตคติดีทิศทางเป็นเส้นตรง และต่อเนื่องกันในลักษณะเป็นซ้ายกับขวาหรือบวกกับลบ กล่าวคือ จะมีกิริยาท่าทีเห็นด้วยอย่างยิ่ง และลดความเห็นด้วยลงเรื่อย ๆ จนถึงมีความรู้สึกเฉย ๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วย และเพิ่มความไม่เห็นด้วยขึ้นเรื่อย ๆ จนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ลักษณะการเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยนี้ ถือเป็นเส้นตรงเดียวกันและต่อเนื่องกัน

3. ความเข้ม (Intensity) กิริยาท่าทีหรือความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งเร้านั้น ถือว่ามีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ถ้าความเข้มสูงไม่ว่าจะไปในทิศทางใดก็ตามจะมีความรู้สึกหรือกิริยาท่าทีรุนแรงมากกว่าที่มีความเข้มเป็นกลาง

2.2 การสร้างมาตราวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต

การสร้างมาตราวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต (Likert-Type Scale) มีหลักเกณฑ์ในการสร้างซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์ว่าต้องการวัดเจตคติของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของเจตคติต่อสิ่งที่จะวัดนั้นให้ชัด เจนว่าประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง
3. สร้างข้อความ (Statement) วัดเจตคติให้ครอบคลุมคุณลักษณะต่าง ๆ ไม่ต่ำกว่า

30 ข้อความ การเขียนข้อความควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 3.1 ข้อความควรสั้น กระชับ ชัดเจน และรัดกุม
- 3.2 เขียนในรูปประโยคอย่างง่าย มากกว่ารูปประโยคประสม หรือรูปประโยค

ซับซ้อน

- 3.3 ข้อความแต่ละข้อความต้องแสดงความคิดเพียงความคิดเดียวที่สมบูรณ์ในตัวมันเอง
- 3.4 หลีกเลี่ยงข้อความที่อ้างถึงอดีตหรือสิ่งที่ผ่านมาแล้ว
- 3.5 หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นจริง (fact) หรือสามารถตีความได้ว่าเป็นจริง
- 3.6 หลีกเลี่ยงข้อความที่กำกวมหรืออาจตีความมากกว่าหนึ่งอย่าง
- 3.7 หลีกเลี่ยงคำบางคำ เช่น ทั้งหมด เสมอ ๆ ไม่เคย เท่านั้น เพียงเล็กน้อย

เป็นต้น

- 3.8 หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความในรูปประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ

4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งอาจทำได้โดยผู้สร้างข้อความเอง หรือนำไปให้ผู้มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาว่าข้อความที่สร้างขึ้นครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการสร้างเพื่อวัดเรื่องนั้น ๆ หรือไม่ ภาษาที่ใช้กระชับรัดกุมเหมาะสมหรือไม่

5. ทำการทดลองขั้นต้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง โดยนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อดูว่ายังมีข้อความใดยังไม่ชัดเจนต้องแก้ไขก่อนจะบรรจุลงในมาตราวัดเจตคติ นอกจากการตรวจสอบความชัดเจนของข้อความแล้ว ยังวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis)

เพื่อหาอำนาจจำแนก และคัดข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงไว้ใช้เป็นแบบวัดเจตคติต่อไป (ประภาเพ็ญ สุวรรณ

2520 : 28-29, เชิดศักดิ์ ไชวาสินธุ์ 2520 : 41-43, พวงรัตน์ ทวีรัตน์ และดิลก ดิลกานนท์

2526 : 25-26)

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตราวัดเจตคติ

เพียร์สัน (Pierson. 1975 : 2718-A) ต้องการทราบว่าในการวัดเจตคติของนักเรียน เกรตทกที่มีผลสัมฤทธิ์ในการอ่านคำนั้น ระหว่างเทคนิคนัยจำแนก (Semantic Differential Technique) กับมาตราแบบกราฟฟิก รูปแบบใดจะให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่ากัน จากการทดลองกับ นักเรียนเกรตทก จำนวน 585 คน ซึ่งถูกแบ่งตามระดับของทักษะในการอ่านเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง กลาง และต่ำ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองรูปแบบนี้ขึ้นอยู่กับระดับของทักษะในการอ่าน และ มาตราวัดที่ใช้เทคนิคนัยจำแนกให้ค่าความ เชื่อมั่นสูงกว่ามาตราแบบกราฟฟิก

แคมป์เบลล์ และคณะ (Campbell et al. 1973 : 15-22) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ระหว่างมาตราส่วนประมาณค่าสองแบบ คือ มาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคอร์ธ และมาตราส่วนประมาณค่า แบบ Smith และ Kendall ซึ่งกำหนดสเกลด้วยลักษณะพฤติกรรม เครื่องมือทั้งสองชุดมีพฤติกรรมที่ให้ ประเมินรวม 9 ข้อ แตกต่างกันที่ส่วนสเกล ผลปรากฏว่า มาตราส่วนประมาณค่าซึ่งกำหนดลักษณะ พฤติกรรมเกิด leniency error และ halo error น้อยกว่า

สเลเตอร์ (Slater. 1977 : 6203-A) ต้องการจะพัฒนาแบบประเมินประสิทธิภาพ การสอนของครู เพื่อที่จะลดความลำเอียง (bias) โดยเปรียบเทียบระหว่างมาตราส่วนประมาณค่า แบบกราฟฟิก 2 แบบ คือ แบบที่มีสเกลเป็นคำคุณศัพท์ (Adjective-anchored scales) กับแบบที่เป็นพฤติกรรม (Behaviorally-anchored scales) ประเมินการสอนของอาจารย์ 15 คน โดยนักศึกษาที่เรียนกับอาจารย์แต่ละคนจะถูกสุ่มมาครั้งหนึ่งเพื่อให้แบบประเมินแบบแรก ที่เหลือ จะใช้รูปแบบประเมินที่สอง ผลจากการศึกษาพบว่าไม่มีรูปแบบใดที่สามารถลดความลำเอียงได้ สำหรับ ค่าความเชื่อมั่น มาตราส่วนประมาณค่าแบบที่มีสเกลเป็นคำคุณศัพท์ มีค่าความ เชื่อมั่นสูงกว่าเล็กน้อย 3 ใน 5 ของมาตราส่วนประมาณค่าแบบที่เป็นพฤติกรรม

รันควิสต์ และซเลตโต (เชิดศักดิ์ ไชวสินธุ์ 2520 : 56 อ้างอิงมาจาก Runquist and Sletto. 1975) ได้ใช้ข้อความที่เป็นในทางบวก และข้อความทางลบวัดเจตคติอยู่ในฟอร์ม เดียวกัน จากการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มตัวอย่างมักจะไม่เห็นด้วยกับข้อความที่เป็นในทางลบมากกว่าที่จะ เห็นด้วยกับข้อความ ที่เป็นในทางบวก
2. ข้อความที่เป็นลบ ทำให้การแจกแจงค่อนข้างดี

3. การตอบข้อความที่เป็นลบมีความคงเส้นคงวาภายในสูง
4. ข้อความที่เป็นลบให้ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสอบซ้ำ (test-retest) สูง
5. ข้อความที่เป็นบวกและลบ มีสหสัมพันธ์กันต่ำ แต่มีสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูง

เบนสัน และฮอคเชวาร์ (Benson and Hocevar. 1985 : 231-240) ได้ศึกษาผลของการใช้มาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทของข้อความที่เป็นบวกทั้งหมด ข้อความที่เป็นลบทั้งหมดและข้อความผสม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยใช้เครื่องมือซึ่งเป็นมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นข้อความทางบวก (Positive) 15 ข้อ ฉบับที่ 2 เป็นข้อความทางลบ (Negative) 15 ข้อ และฉบับที่ 3 เป็นข้อความผสม (Mixture of positive and negative) มีข้อความทางบวก 8 ข้อ ข้อความทางลบ 7 ข้อ ซึ่งข้อความทางลบได้จากการเติมคำว่า "ไม่" ลงในประโยคข้อความทางบวก นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนเกรด 4 เกรด 5 และเกรด 6 จำนวน 522 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 174 คน แต่ละกลุ่มทำการทดสอบกับมาตราวัดเจตคติหนึ่งฉบับ จากการศึกษาปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า เป็นการยากสำหรับนักเรียนที่จะตอบ เห็นด้วย โดยการตอบไม่เห็นด้วยกับข้อความทางลบ

ส่วน ซิมป์สัน และคณะ (Simpson et al. 1976 : 275-281) ได้ศึกษาอิทธิพลของเครื่องมือวัดคุณลักษณะที่มีผลต่อการตอบของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้เป็นมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทที่มีต่อ ศาสนา ประชากร ภาวะมลพิษ การเมือง พฤติกรรม และความลำเอียง แต่ละหัวข้อ ใช้ข้อความทางบวกอย่างรุนแรง (strong-positive) ทางบวกอย่างอ่อน (mild-positive) ทางลบอย่างรุนแรง (strong-negative) และทางลบอย่างอ่อน (mild-negative) เป็นมาตราวัดเจตคติที่มี 5 มาตรา นำไปสอบกับนักเรียนเกรด 10 และเกรด 11 ผลปรากฏว่า นักเรียนตอบเห็นด้วยในข้อความทางบวกอย่างอ่อน มากกว่าข้อความทางบวกอย่างรุนแรง และนักเรียนตอบไม่เห็นด้วยในข้อความทางลบอย่างรุนแรง มากกว่าข้อความทางลบอย่างอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลิเคอร์ท (Masters. 1974 : 49 citing Likert. 1932) ศึกษาพบว่าค่าความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายในของมาตราวัดแบบลิเคอร์ท จะเพิ่มขึ้น เมื่อจำนวนมาตราค่าตอบเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จาโซคา และคณะ (Matell and Jacoby. 1971 : 658

citing Jahoda et al. 1951) เรมเมอร์ส และอีวาร์ด (Masters. 1974 : 49 citing Remmers and Eward. 1941)

โกมอริคา และเกรแฮม (Komorita and Graham. 1965 : 987-995) ได้ศึกษาพบว่า การเพิ่มจำนวนมาตราค่าตอบของมาตราวัดแบบลิเคอร์ท์ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายในเพิ่มขึ้นเฉพาะในสถานการณ์ที่แน่นอน และข้อความมีลักษณะวิวิธพันธ์ (heterogeneous) แต่สำหรับข้อความที่เป็นเอกพันธ์ (homogeneous) ค่าความเชื่อมั่นจะไม่เพิ่ม

ไซมอนด์ (Komorita and Graham. 1965 : 987-988 citing Symonds. 1924) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัด พบว่า จำนวนมาตราค่าตอบที่เหมาะสมที่ทำให้มาตราวัดมีความเชื่อมั่นสูงสุดคือ 7 มาตรา และการเพิ่มจำนวนมาตราค่าตอบทำให้ค่าความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

ฟินน์ (Schutz and Rucker. 1975 : 319 citing Finn. 1972) ได้ศึกษาพบว่า มาตราส่วนประมาณค่าซึ่งวัดองค์ประกอบเดียวที่มี 9 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่า มาตราส่วนประมาณค่าที่มีจำนวนมาตราค่าตอบสั้นกว่า

มาสเตอร์ (Masters. 1974 : 49-53) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนมาตราค่าตอบกับค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดแบบลิเคอร์ท์ โดยใช้มาตราวัดที่มีจำนวนมาตราค่าตอบ 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 มาตรา จากการศึกษาพบว่า ถ้าใช้จำนวนมาตราค่าตอบน้อย ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมดจะมีค่าต่ำ และความเชื่อมั่นจะเพิ่มขึ้น เมื่อจำนวนมาตราค่าตอบเพิ่มขึ้น แต่ถ้าความคิดเห็นถูกแยกออกไปอย่างกว้าง ๆ ตามเนื้อเรื่องที่ต้องการวัด ค่าความเชื่อมั่นจะเป็นอิสระกับจำนวนมาตราค่าตอบ

ส่วน เบนด์ิก (Masters. 1974 : 49 citing Bendig. 1954) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายใน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดแบบลิเคอร์ท์ที่มีจำนวนมาตราค่าตอบ 3, 5, 7 และ 9 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า ถ้าใช้จำนวน 2 มาตรา ค่าความเชื่อมั่นจะแตกต่างกับค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดที่มีจำนวน 3 มาตรา ถึง 9 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แมเทลล์ และ จาโคบี (Matell and Jacoby. 1971 : 657-674) ได้ศึกษาความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง ของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท์ ซึ่งมีจำนวนมาตราค่าตอบ 2 มาตรา ถึง 19 มาตรา พบว่า ค่าความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายใน ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ และค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์เป็นอิสระกับจำนวนมาตราค่าตอบ

ซุทซ์ และ รัคเกอร์ (Schutz and Rucker. 1975 : 319-324) ได้ศึกษามาตราส่วนประมาณค่าที่มีจำนวนมาตราค่าตอบ 2, 3, 6 และ 7 พบว่า เมื่อเปลี่ยนจำนวนมาตราค่าตอบ ความเชื่อมั่นไม่เปลี่ยน

ไอเกน (Aiken. 1983 : 397-401) ได้ศึกษาโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 6 ฉบับ มีจำนวนมาตรา 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 มาตราทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษา 100 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน แตกต่างกัน แต่ค่าความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายในไม่แตกต่างกัน

สำหรับในประเทศไทยได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของมาตราวัด ไว้ดังนี้

ธารทิพย์ ประเสริฐสม (ธารทิพย์ ประเสริฐสม 2522 : 38-42) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทที่มีจำนวนรายการค่าตอบเป็น 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 รายการ โดยใช้มาตราวัดเจตคติต่อวิชาชีพครูและมาตราวัดเจตคติต่อการสอบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรการศึกษาระดับสูงปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 312 คน ผลการวิจัยพบว่า ความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายในของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาชีพครูที่มีจำนวนรายการค่าตอบเป็น 6 รายการ จะมีค่าสูงสุดและ 2 รายการมีค่าต่ำสุด โดยที่ความเชื่อมั่นของมาตราวัดที่มีจำนวนรายการค่าตอบ 2 รายการ แตกต่างกับกับความเชื่อมั่นของมาตราวัดที่มีจำนวนรายการค่าตอบ 3 ถึง 7 รายการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความเชื่อมั่นของมาตราวัดที่มีจำนวนรายการค่าตอบ 3 ถึง 7 รายการ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วินัย บุญชูดวง (วินัย บุญชูดวง 2525 : 29-31) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงสภาพ ของมาตราวัดเจตคติที่สร้างโดย เทคนิคนัยจำแนกที่ใช้คำคุณศัพท์ต่างมิติกัน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดเจตคติต่อวิชาชีพครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้ เทคนิคนัยจำแนก 2 ชุด ชุดที่หนึ่งใช้มาตราวัด ซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ที่อยู่ในมิติด้านประเมินค่าอย่าง เดียว ชุดที่สองใช้มาตราวัดซึ่งประกอบด้วยคำคุณศัพท์ที่อยู่ในมิติด้านประเมินค่า ด้านศักยภาพและด้านกิจกรรม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูภาคใต้ จำนวน 418 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดที่ใช้มาตราวัดซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ในมิติด้านประมาณค่าเพียงอย่างเดียวมีความเที่ยงตรงเชิงสภาพ เท่า เทียบกับแบบวัดที่ใช้มาตราวัดซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ในทั้ง 3 มิติ

วิยะดา หอธรรมอนันต์ (วิยะดา หอธรรมอนันต์ 2527 : 44-47) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท ที่มีจำนวนรายการค่าตอบเป็น 3, 4, 5, 6 และ 7

และช่วงเวลาในการสอบซ้ำ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้เป็นมาตราวัดเจตคติต่อวิชาชีพครู กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรการศึกษาชั้นสูง ชั้นปีที่ 4 ของวิทยาลัยครูในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 620 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทที่มีจำนวนรายการคำตอบ 3 ถึง 7 รายการ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่าความเชื่อมั่นในช่วงเวลาในการสอบซ้ำ 2 และ 3 สัปดาห์ สูงกว่าค่าความเชื่อมั่นในช่วงเวลาในการสอบซ้ำ 1 และ 4 สัปดาห์

มัลลิกา ยวนะเดมิย์ (มัลลิกา ยวนะเดมิย์ 2527 : 40-43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามประเภทมาตราส่วนประมาณค่าที่มีรูปแบบคำตอบแตกต่างกัน 6 แบบ คือ รูปแบบที่ 1 เป็นตัวอักษร รูปแบบที่ 2 เป็นรูปสี่เหลี่ยม รูปแบบที่ 3 เป็นแบบใช้คำบรรยายสั้น ๆ รูปแบบที่ 4 เป็นตัวเลข กำหนดให้ 5 หมายถึง มากที่สุด จนถึง 1 หมายถึง น้อยที่สุด รูปแบบที่ 5 เป็นตัวเลข กำหนดให้ 1 หมายถึง มากที่สุด จนถึง 5 หมายถึง น้อยที่สุด รูปแบบที่ 6 แบบกราฟฟิก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 624 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามประเภทมาตราส่วนประมาณค่า 2 ฉบับ ฉบับแรกเป็นแบบประเมินประสิทธิภาพ การสอนของครู และฉบับที่สอง เป็นแบบสำรวจเจตคติและเจตคติในการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู ที่มีรูปแบบคำตอบแตกต่างกันทั้ง 6 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสำรวจเจตคติและเจตคติในการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีรูปแบบคำตอบต่างกัน 6 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่า รูปแบบซึ่งเป็นแบบกราฟฟิก มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบตัวอักษร แบบบรรยาย และแบบตัวเลขที่กำหนดให้ 1 หมายถึง มากที่สุด จนถึง 5 หมายถึง น้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบรูปสี่เหลี่ยมขนาดต่าง ๆ กัน และแบบตัวเลขที่กำหนดให้ 5 หมายถึง มากที่สุด จนถึง 1 หมายถึง น้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังกล่าว จะเห็นว่ามาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายนั้น ไม่สามารถที่จะสรุปได้แน่ชัดว่า รูปแบบข้อความอย่างไร และจำนวนมาตราเท่าไร

จึงจะเหมาะสม ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบของข้อคำถาม และคำตอบของมาตราวัดเจตคติแบบ
 ลิเคิร์ตว่าจะมีผลต่อความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้รูปแบบมาตราวัด
 เจตคติแบบลิเคิร์ตที่เหมาะสมต่อไป

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

จากเอกสารและงานวิจัยที่ศึกษา ผู้วิจัยจึงมีสมมติฐานดังนี้

1. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคิร์ต ระหว่างชนิดที่มี
 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก แตกต่างกัน
2. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคิร์ต ระหว่างชนิดที่มี
 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ แตกต่างกัน
3. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคิร์ต ระหว่างชนิดที่มี
 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน
4. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคิร์ต ที่มี 3 มาตรา ใน
 แบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน
5. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคิร์ต ที่มี 4 มาตรา ใน
 แบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน
6. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคิร์ต ที่มี 5 มาตรา ใน
 แบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน

ห้องสมุดวิชาสถิติ
มหาวิทยาลัยศรี รังสรรค์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 6,904 คน จากโรงเรียน 32 โรงเรียน มีจำนวนห้องเรียน 161 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ซึ่งมีขนาดของโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ได้จำนวน 23 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียน 927 คน ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ประมาณกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($\alpha = .05$) เมื่อเทียบจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ควรเลือกจากประชากรแล้ว ต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 378 คน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 260 อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967 : 886-887)

ขั้นที่ 2 แบ่งโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก ซึ่งจากการสำรวจ โรงเรียนขนาดใหญ่ มี 8 โรงเรียน ห้องเรียน 73 ห้อง จำนวนนักเรียน 3,289 คน โรงเรียนขนาดกลาง มี 11 โรงเรียน ห้องเรียน 60 ห้อง จำนวนนักเรียน 2,549 คน โรงเรียนขนาดเล็ก มี 13 โรงเรียน ห้องเรียน 28 ห้อง จำนวนนักเรียน 1,066 คน

ขั้นที่ 3 สุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้จำนวนทั้งหมด 12 โรงเรียน

177817

ขั้นที่ 4 ลุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนที่ลุ่มในขั้นที่ 3 โดยวิธีลุ่มอย่างง่าย ได้กลุ่มตัวอย่าง

ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (ห้องเรียน)	
		ทดลอง เครื่องมือ	สำหรับการวิจัย
ใหญ่	ยุพราชวิทยาลัย	144 (3)	
	วัฒนวิทยายัพ		135 (3)
	สันป่าตองวิทยาคม	81 (2)	136 (3)
	จอมทอง		76 (2)
	หอดพระ	87 (2)	85 (2)
กลาง	แม่ริมวิทยาคม		81 (2)
	บ้านภาควิทยาคม	72 (2)	
	หางดงรัฐราษฎร์อุปถัมภ์	81 (2)	120 (3)
	สารภีพิทยาคม		110 (3)
	สันทรายวิทยาคม		79 (2)
เล็ก	สองแคววิทยาคม	35 (1)	38 (1)
	น้ำบ่อหลวงวิทยาคม		67 (2)
	รวม	500 (12)	927 (23)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แต่ละฉบับมี 60 ข้อ มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตรา แตกต่างกัน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ลักษณะข้อความ \ จำนวนมาตรา	3 มาตรา	4 มาตรา	5 มาตรา
ข้อความทางบวก	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
ข้อความทางลบ	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6
ข้อความทางบวกกับลบผสมกัน	ฉบับที่ 7	ฉบับที่ 8	ฉบับที่ 9

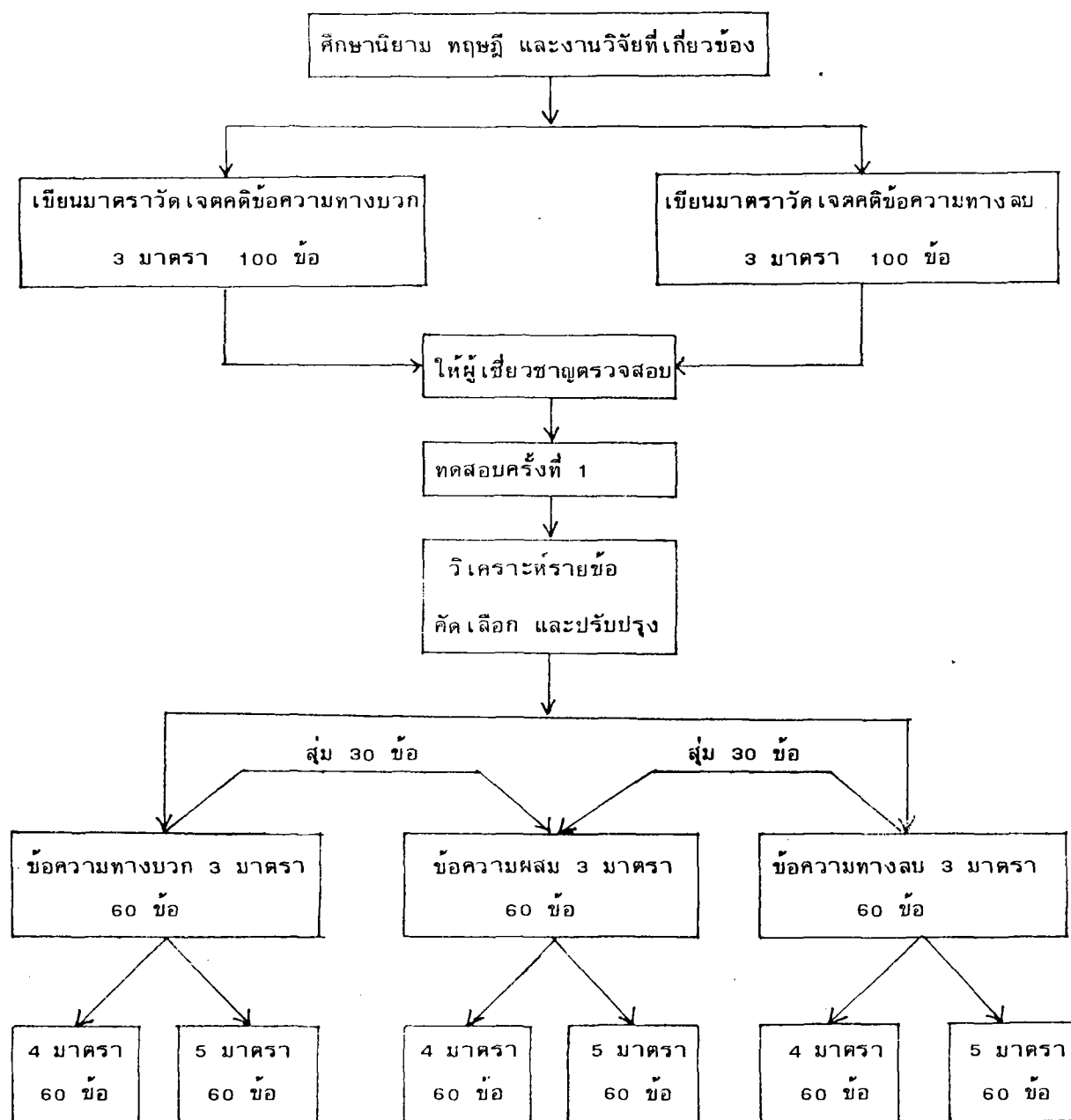
จากตาราง 2 เป็นการแสดงลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ฉบับที่ 1 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 2 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 3 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา
- ฉบับที่ 4 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 5 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 6 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา
- ฉบับที่ 7 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 8 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 9 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการสร้างเครื่องมือสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน

ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

จากภาพประกอบ 1 เป็นการแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาก่อนสร้างแบบทดสอบ

1.1. ศึกษานิยาม ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดเจตคติ

1.2. ศึกษาวิธีการสร้างมาตราวัดเจตคติจากหนังสือเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัด

เจตคติ

2. การสร้างมาตราวัดเจตคติ

2.1 สร้างมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ที่มี 3 มาตรา คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 100 ข้อ ฉบับ ก มีข้อความทางบวก และฉบับ ข มีข้อความทางลบ โดยแต่ละข้อในทั้งสองฉบับวัดสิ่งเดียวกัน เขียนข้อความให้ครอบคลุมความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

2.2 นำมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นทั้งสองฉบับ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามนิยาม เกณฑ์ในการพิจารณาถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3 ใน 5 คน เห็นว่า ข้อความนั้นวัดตรงกับนิยามที่กำหนดไว้ถือว่าข้อความนั้นใช้ได้ ผลการพิจารณาปรากฏว่ามีข้อความที่ใช้ได้ ทุกข้อทั้งสองฉบับ

2.3 นำมาตราวัดเจตคติทั้งสองฉบับที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย สันป่าตอง วิทยาเขต หอพระ บ้านกาศวิทยาเขต หางดงรัฐราษฎร์อุปถัมภ์ และสองแคววิทยาเขต จำนวน 500 คน โดยส่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 250 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) นักเรียนในกลุ่มที่ 1 ทำมาตราวัดเจตคติฉบับ ก และนักเรียนในกลุ่มที่ 2 ทำมาตราวัดเจตคติฉบับ ข

2.4 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนแต่ละข้อมีน้ำหนักเป็น 1, 2 และ 3 คะแนน โดยยึดหลักดังนี้

ฉบับ ก มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก

เห็นด้วย	ให้	3 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	1 คะแนน

ฉบับ ข มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ

เห็นด้วย	ให้	1 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	3 คะแนน

2.5 นำผลที่ได้จากข้อ 2.4 มาวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้ววิเคราะห์ด้วย t-test คัดเลือกข้อความที่มีค่า ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ตามเกณฑ์ของเอ็ดเวิร์ด (Edwards. 1957 : 153) ได้มาตรฐานวัดเจตคติฉบับ ก จำนวน 99 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 3.050 ถึง 15.356 และมาตรฐานวัดเจตคติฉบับ ข จำนวน 96 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.827 ถึง 24.215 (ดูรายละเอียดเกี่ยวกับค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแต่ละฉบับ ในภาคผนวก ก) แต่ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อความที่เหมาะสมไว้ ฉบับละ 60 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของมาตรฐานวัดเจตคติทั้ง 2 ฉบับ

มาตรฐานวัดเจตคติ	จำนวนข้อสอบ	จำนวนนักเรียน	ค่า t มีค่าระหว่าง
ฉบับ ก	60	250	6.076 ถึง 15.356
ฉบับ ข	60	250	7.142 ถึง 24.215

2.6 นำมาตรฐานวัดเจตคติในข้อ 2.5 มาดัดแปลงให้เป็นมาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน คือมีข้อความทางบวกและข้อความทางลบ อย่างละ 30 ข้อ โดยการสุ่มข้อจะได้มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรฐาน

2.7 นำมาตรฐานวัดเจตคติ 3 ฉบับ ในข้อ 2.5 และข้อ 2.6 มาดัดแปลงขยายจำนวนมาตรฐานเป็น 4 มาตรฐาน และ 5 มาตรฐาน จะได้มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรฐาน และ

5 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา และ 5 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา และ 5 มาตรา

3. นำมาตราวัดเจตคติทั้ง 9 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์หาค่าสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

รายละเอียดของ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 9 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
0) วิชาคณิตศาสตร์เรียนสนุก			
00) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผล			
000) วิชาคณิตศาสตร์ท้าทายความคิด			
0000) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มาก			

<u>การให้คะแนน</u>	เห็นด้วย	ให้	3 คะแนน
	ไม่แน่ใจ	ให้	2 คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	1 คะแนน

ฉบับที่ 2 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรฐาน

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
o) วิชาคณิตศาสตร์เรียนสนุก				
oo) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผล				
ooo) วิชาคณิตศาสตร์ท้าทายความคิด				
oooo) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน มาก				

<u>การให้คะแนน</u>	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	4	คะแนน
	เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

ฉบับที่ 3 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรฐาน

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
o) วิชาคณิตศาสตร์เรียนสนุก					
oo) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผล					
ooo) วิชาคณิตศาสตร์ท้าทายความคิด					
oooo) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน มาก					

<u>การให้คะแนน</u>	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
	เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
	ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

ฉบับที่ 4 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
0) วิชาคณิตศาสตร์น่าเบื่อหน่าย			
00) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนไร้เหตุผล			
000) วิชาคณิตศาสตร์ไม่ท้าทายความคิด			
0000) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน น้อย			

<u>การให้คะแนน</u>	เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน
	ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน

ฉบับที่ 5 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
o) วิชาคณิตศาสตร์น่าเบื่อหน่าย				
oo) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนไร้เหตุผล				
ooo) วิชาคณิตศาสตร์ไม่ทำหายความคิด				
oooo) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน น้อย				

การให้คะแนน	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
	เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	4	คะแนน

ฉบับที่ 6 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
o) วิชาคณิตศาสตร์น่าเบื่อหน่าย					
oo) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนไร้ เหตุผล					
ooo) วิชาคณิตศาสตร์ไม่ทำหาย ความคิด					
oooo) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ ในชีวิตประจำวันน้อย					

<u>การให้คะแนน</u>	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
	เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
	ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

ฉบับที่ 7 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรา

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
o) วิชาคณิตศาสตร์น่าเบื่อหน่าย			
oo) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผล			
ooo) วิชาคณิตศาสตร์ไม่ทำลายความคิด			
oooo) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตรประจำวันมาก			

การให้คะแนน สำหรับข้อความทางบวก

เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน

สำหรับข้อความทางลบ

เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน

ฉบับที่ 8 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรฐาน

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
0) วิชาคณิตศาสตร์น่าเบื่อหน่าย				
00) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผล				
000) วิชาคณิตศาสตร์ไม่ทำลายความคิด				
0000) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตร ประจำวันมาก				

การให้คะแนน สำหรับข้อความทางบวก

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	4 คะแนน
เห็นด้วย	ให้	3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1 คะแนน

สำหรับข้อความทางลบ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1 คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	4 คะแนน

ฉบับที่ 9 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรฐาน

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
0) วิชาคณิตศาสตร์น่าเบื่อหน่าย					
00) วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนมี เหตุผล					
000) วิชาคณิตศาสตร์ไม่ทำลาย ความคิด					
0000) วิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้ ในชีวิตประจำวันมาก					

การให้คะแนน สำหรับข้อความทางบวก

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน

เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน

ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน

ไม่เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

สำหรับข้อความทางลบ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน

ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน

ไม่เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้ง 9 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้ เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน เพื่อกำหนด วัน และ เวลา ที่ทำการทดสอบ
2. จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะสอบในแต่ละครั้ง
3. วางแผนดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเอง
4. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจและทราบวัตถุประสงค์ในการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง
5. ในแต่ละห้องเรียนจะทดสอบด้วยแบบทดสอบทั้ง 9 ฉบับ โดยสุ่มนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 103 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เมื่อสุ่มนักเรียนเสร็จแล้ว จึงดำเนินการสอบโดยที่นักเรียนในกลุ่มที่ 1 ทำแบบทดสอบฉบับที่ 1 นักเรียนกลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบฉบับที่ 2 จนถึงนักเรียนกลุ่มที่ 9 ทำแบบทดสอบฉบับที่ 9 เป็นเช่นนี้ทุก ๆ ห้อง
6. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าสถิติและทดสอบสมมติฐาน

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ
 - 1.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 - 1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก

โดยใช้ t-test แบบเทคนิค 25 เปอร์เซนต์ ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (Edwards. 1957: 152-154

อ้างอิงมาจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 185)

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

เมื่อ t แทน ค่าอ่านาจจำแนกของข้อสอบ เป็นรายข้อ

$\bar{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

S_H^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มสูง

S_L^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient)

(Mehrens and Lehmann. 1978 : 99 citing Cronbach. 1951)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อหนึ่ง ๆ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-half) ใช้สูตร

สเปียร์แมนบราวน์ (Spearman Brown) (อนันต์ ศรีโสภณ 2520 : 52)

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1+r_{hh}}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

r_{hh} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

5. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มากกว่าสองฉบับ โดยเปลี่ยนค่าความเชื่อมั่นเป็นคะแนนมาตรฐาน Z โดยวิธีการของฟิชเชอร์ (Fisher's Z Transformation) แล้วใช้ ไค-สแควร์ (Chi-Square Test) โดยใช้สูตร (Snedecor and Cochran. 1967 : 187)

$$\chi^2 = \Sigma [(N - 3) Z^2] - \frac{[\Sigma (N - 3) Z]^2}{\Sigma (N - 3)}$$

เมื่อ χ^2 แทน ค่า ไค-สแควร์

N แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

Z แทน คะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

6. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นรายคู่ หลังจากการทดสอบความแตกต่างในข้อ (5) แล้วพบว่ามีความแตกต่างกัน โดยใช้สูตร ทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Ferguson. 1981 : 196)

$$Z = \frac{Z_1 - Z_2}{\sqrt{\frac{1}{N_1 - 3} + \frac{1}{N_2 - 3}}}$$

เมื่อ Z_1, Z_2 แทน คะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2

ซึ่งแปลงจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีของ

Fisher's Z Transformation

N_1, N_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
S	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t-Distribution
α	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา
r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ
Z	แทน คะแนนมาตรฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของมาตราวัดเจตคติ
2. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของมาตราวัดเจตคติ

หลังจากนำมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ทั้ง 9 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วผู้วิจัยนำมาตรวจให้คะแนน นำคะแนนของมาตราวัดเจตคติแต่ละฉบับมาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ท ทั้ง 9 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	ข้อความ	จำนวนมาตรา	n	N	$\bar{X}$	S	S^2
ฉบับที่ 1	บวก	3	60	103	121.3689	23.1864	537.6077
ฉบับที่ 2	บวก	4	60	103	143.8932	21.9017	479.6846
ฉบับที่ 3	บวก	5	60	103	184.6311	35.3359	1248.6273
ฉบับที่ 4	ลบ	3	60	103	119.0194	24.9941	624.7055
ฉบับที่ 5	ลบ	4	60	103	148.4854	29.6862	881.2718
ฉบับที่ 6	ลบ	5	60	103	187.4466	35.4004	1253.1907
ฉบับที่ 7	ผสม	3	60	103	124.8058	20.2041	412.2560
ฉบับที่ 8	ผสม	4	60	103	150.3204	22.9497	526.6905
ฉบับที่ 9	ผสม	5	60	103	180.2427	33.7768	1140.8719

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของมาตราวัดเจตคติเมื่อจำแนกตามจำนวนมาตราเป็นดังนี้

มาตราวัดเจตคติที่มี 3 มาตรา ได้แก่ ฉบับที่ 1 ฉบับที่ 4 และฉบับที่ 7 คะแนนเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 119.0194 ถึง 124.8058 โดยฉบับที่ 7 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และฉบับที่ 4 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ส่วน

ความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 20.2041 ถึง 24.9941 โดยฉบับที่ 4 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมีคะแนนกระจายมากที่สุด และฉบับที่ 7 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมีคะแนนกระจายน้อยที่สุด

มาตรฐานวัดเจตคติที่มี 4 มาตรฐาน ได้แก่ ฉบับที่ 2 ฉบับที่ 5 และฉบับที่ 8 คะแนนเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 143.8932 ถึง 150.3204 โดยฉบับที่ 8 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และฉบับที่ 2 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 21.9017 ถึง 29.6862 โดยฉบับที่ 5 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมีคะแนนกระจายมากที่สุด และฉบับที่ 2 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมีคะแนนกระจายน้อยที่สุด

มาตรฐานวัดเจตคติที่มี 5 มาตรฐาน ได้แก่ ฉบับที่ 3 ฉบับที่ 6 และฉบับที่ 9 คะแนนเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 180.2427 ถึง 187.4466 โดยฉบับที่ 6 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และฉบับที่ 9 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 33.7768 ถึง 35.4004 โดยฉบับที่ 6 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมีคะแนนกระจายมากที่สุดและฉบับที่ 9 มาตรฐานวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมีคะแนนกระจายน้อยที่สุด

2. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐานวัดเจตคติ

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐานวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราต่างกัน ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากมาตรฐานวัดเจตคติทั้ง 9 ฉบับหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) และวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ (Split-half) ได้ค่าความเชื่อมั่นดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ทั้ง 9 ฉบับ จำแนกตามวิธีการคำนวณ

มาตราวัดเจตคติ	ข้อความ	จำนวนมาตรา	ค่าความเชื่อมั่น	
			α	r_{tt}
ฉบับที่ 1	บวก	3	.9511	.9473
ฉบับที่ 2	บวก	4	.9413	.9578
ฉบับที่ 3	บวก	5	.9627	.9771
ฉบับที่ 4	ลบ	3	.9548	.9617
ฉบับที่ 5	ลบ	4	.9655	.9612
ฉบับที่ 6	ลบ	5	.9557	.9668
ฉบับที่ 7	ผสม	3	.9292	.9310
ฉบับที่ 8	ผสม	4	.9347	.9562
ฉบับที่ 9	ผสม	5	.9532	.9625

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) มีค่าระหว่าง .9292 ถึง .9655 โดยฉบับที่ 5 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คือ .9655 และฉบับที่ 7 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 3 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือ .9292

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ (Split-half) มีค่าระหว่าง .9310 ถึง .9771 โดยฉบับที่ 3 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคือ .9771 และฉบับที่ 7 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 3 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือ .9310

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

เพื่อให้ทราบว่าค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำค่าความเชื่อมั่นที่ได้แปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน Z ตามวิธีการของ ฟิชเชอร์ (Fisher's Z Transformation) แล้วนำมาทดสอบสมมติฐานดังนี้

3.1 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ท์ ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกแตกต่างกัน โดยนำค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติฉบับที่ 1, 2 และ 3 ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ ไค-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 6 และ 7

ตาราง 6 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	α	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 1	103	100	.9511	1.844	184.4	340.0336	2.7482
ฉบับที่ 2	103	100	.9413	1.750	175.0	306.2500	
ฉบับที่ 3	103	100	.9627	1.983	198.3	393.2289	
รวม	309	300			557.7	1039.5125	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	r_{tt}	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 1	103	100	.9473	1.806	180.6	326.1636	9.7272**
ฉบับที่ 2	103	100	.9578	1.920	192.0	368.6400	
ฉบับที่ 3	103	100	.9771	2.232	223.2	498.1824	
รวม	309	300			595.8	1192.9860	

$$\chi^2_{.01(2)} = 9.21$$

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง จำนวนข้อสอบของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างน้อยหนึ่งคู่

เพื่อให้ทราบว่า ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติทั้ง 3 ฉบับนั้น ฉบับใดมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันบ้าง ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Z) ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ฉบับที่ 1, 2 และ 3

มาตราวัดเจตคติ	ฉบับที่ 1 ฉบับที่ 2 ฉบับที่ 3			
	Z	1.806	1.920	2.232
ฉบับที่ 1	1.806	-	0.8062	3.0127**
ฉบับที่ 2	1.920		-	2.2065*
ฉบับที่ 3	2.232			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา แตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา แตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ มี 5 มาตราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ แตกต่างกัน โดยนำค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติฉบับที่ 4, 5 และ 6 ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ ไค-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 9 และ 10

ตาราง 9 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัด เจตคติ	N	N-3	α	Z	(N-3) Z	(N-3) Z ²	χ^2
ฉบับที่ 4	103	100	.9548	1.884	188.4	354.9456	1.1846
ฉบับที่ 5	103	100	.9655	2.022	202.2	408.8484	
ฉบับที่ 6	103	100	.9557	1.894	189.4	358.7236	
รวม	309	300			580.0	1122.5176	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา และมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	r_{tt}	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 4	103	100	.9617	1.969	196.9	387.6961	0.3926
ฉบับที่ 5	103	100	.9612	1.962	196.2	384.9444	
ฉบับที่ 6	103	100	.9668	2.042	204.2	416.9764	
รวม	309	300			597.3	1189.6169	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 5 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกันโดยนำค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ ฉบับที่ 7, 8 และ 9 ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ ไค-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 11 และ 12

ตาราง 11 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ

มาตรวัดเจตคติ	N	N-3	α	Z	(N-3) Z	(N-3) Z ²	χ^2
ฉบับที่ 7	103	100	.9292	1.652	165.2	272.9104	2.5886
ฉบับที่ 8	103	100	.9347	1.695	169.5	287.3025	
ฉบับที่ 9	103	100	.9532	1.867	186.7	348.5689	
รวม	309	300			521.4	908.7818	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตรวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรวัด มาตรวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรวัด และมาตรวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรวัด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ซึ่งมีมาตราต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	r_{tt}	Z	(N-3)Z	$(N-3)Z^2$	χ^2
ฉบับที่ 7	103	100	.9310	1.666	166.6	277.5556	5.3251
ฉบับที่ 8	103	100	.9562	1.900	190.0	361.0000	
ฉบับที่ 9	103	100	.9625	1.980	198.0	392.0400	
รวม	309	300			554.6	1030.5956	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
มี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ว่า ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา

คณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท์ ที่มี 3 มาตราในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน โดยนำค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ ฉบับที่ 1, 4 และ 7 ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ไค-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 13 และ 14

ตาราง 13 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่มี 3 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	α	Z	(N-3) Z	(N-3) Z ²	χ^2
ฉบับที่ 1	103	100	.9511	1.844	184.4	340.0336	3.0763
ฉบับที่ 4	103	100	.9548	1.884	188.4	354.9456	
ฉบับที่ 7	103	100	.9292	1.652	165.2	272.9104	
รวม	309	300			538.0	967.8896	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 3 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ที่มี 3 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	r_{tt}	Z	(N-3) Z	(N-3) Z ²	χ^2
ฉบับที่ 1	103	100	.9473	1.806	180.6	326.1636	4.5993
ฉบับที่ 4	103	100	.9617	1.969	196.9	387.6961	
ฉบับที่ 7	103	100	.9310	1.666	166.6	277.5556	
รวม	309	300			544.1	991.4153	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา และ
และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 3 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

3.5 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 ที่ว่า ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์แบบลิเคิร์ต ที่มี 4 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และ
ข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน โดยนำค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ ฉบับที่ 2, 5
และ 8 ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ไค-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 15 และ 17

ตาราง 15 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ที่มี 4 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	α	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 2	103	100	.9413	1.750	175.0	306.2500	6.1313*
ฉบับที่ 5	103	100	.9655	2.022	202.2	408.8484	
ฉบับที่ 8	103	100	.9347	1.695	169.5	287.3025	
รวม	309	300			546.7	1002.4009	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา และ
มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 อย่างน้อยหนึ่งคู่

เพื่อให้ทราบค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติทั้ง 3 ฉบับนั้น ฉบับใดมีค่าความเชื่อมั่น
แตกต่างกันบ้าง ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีทดสอบความแตกต่างของคะแนน
มาตรฐาน (Z) ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ฉบับที่ 2, 5 และ 8

มาตราวัดเจตคติ	ฉบับที่ 2 ฉบับที่ 5 ฉบับที่ 8			
	Z	1.750	2.022	1.695
ฉบับที่ 2	1.750	—	1.9236	0.3890
ฉบับที่ 5	2.022		—	2.3126*
ฉบับที่ 8	1.695			—

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา แตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ที่มี 4 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	r_{tt}	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 2	103	100	.9578	1.920	192.0	368.6400	0.2003
ฉบับที่ 5	103	100	.9612	1.962	196.2	384.9444	
ฉบับที่ 8	103	100	.9562	1.900	190.0	361.0000	
รวม	309	300			578.2	1114.5844	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา และ
มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05

3.6 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 6 ที่ว่า ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท์ ที่มี 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความ
ทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกันโดยนำความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ ฉบับที่ 3, 6 และ 9
ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ไค-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 18 และ 19

ตาราง 18 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (α) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ที่มี 5 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	α	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 3	103	100	.9627	1.983	198.3	393.2289	0.7369
ฉบับที่ 6	103	100	.9557	1.894	189.4	358.7236	
ฉบับที่ 9	103	100	.9532	1.867	186.7	348.5689	
รวม	309	300			574.4	1100.5214	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 5 มาตรา และมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ที่มี 5 มาตรา ซึ่งมีลักษณะข้อความต่างกัน 3 ฉบับ

มาตราวัดเจตคติ	N	N-3	r_{tt}	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 3	103	100	.9771	2.232	223.2	498.1824	3.4487
ฉบับที่ 6	103	100	.9668	2.042	204.2	416.9764	
ฉบับที่ 9	103	100	.9625	1.980	198.0	392.0404	
รวม	309	300			625.4	1307.1992	

$$\chi^2_{.05(2)} = 5.99$$

จากตาราง 19 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัด
เจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา และ
มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก
2. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ
3. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
4. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 3 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบและข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
5. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 4 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
6. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบและข้อความทางบวกกับลบผสมกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 โรงเรียน รวม 927 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดของโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 9 ฉบับ แต่ละฉบับมี 60 ข้อ จำแนกตามรูปแบบ ดังนี้

- ฉบับที่ 1 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 2 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 3 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา
- ฉบับที่ 4 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 5 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 6 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา
- ฉบับที่ 7 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรา
- ฉบับที่ 8 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา
- ฉบับที่ 9 เป็นมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 9 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้ เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนเพื่อกำหนดวัน เวลา ที่ทำการทดสอบ
2. จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะสอบในแต่ละครั้ง
3. วางแผนดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเอง
4. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจ และทราบวัตถุประสงค์ในการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง

5. ในแต่ละห้องเรียนจะทดสอบด้วยแบบทดสอบทั้ง 9 ฉบับ โดยสุ่มนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 103 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เมื่อสุ่มนักเรียนเสร็จแล้ว จึงดำเนินการสอบโดยนักเรียนในกลุ่มที่ 1 จะได้ทำแบบทดสอบฉบับที่ 1 นักเรียนกลุ่มที่ 2 จะได้ทำแบบทดสอบฉบับที่ 2 จนถึงนักเรียนกลุ่มที่ 9 จะได้ทำแบบทดสอบฉบับที่ 9 เป็นเช่นนี้ทุก ๆ ห้อง
6. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของมาตราวัดเจตคติ
2. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบครั้งที่ 2 สรุปผลได้ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของมาตราวัดเจตคติ

มาตราวัดเจตคติที่มี 3 มาตรา 3 ฉบับ เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ย เรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มาตราวัดเจตคติ ที่มีข้อความทางบวก และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 124.8058, 121.3689 และ 119.0194 ตามลำดับ ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก และมาตราวัดเจตคติ ที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 24.9941, 23.1864 และ 20.2041 ตามลำดับ

มาตราวัดเจตคติที่มี 4 มาตรา 3 ฉบับ เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ย เรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มาตราวัดเจตคติ ที่มีข้อความทางลบ และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 150.3204,

148.4854 และ 143.8932 ตามลำดับ ส่วนความเปี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน และ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มีความเปี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 29.6862, 22.9497 และ 21.9017 ตามลำดับ

มาตราวัดเจตคติที่มี 5 มาตรา 3 ฉบับ เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ย เรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 187.4466, 184.6311 และ 180.2427 ตามลำดับ ส่วนความเปี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเรียงจากมากดังนี้คือ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มีความเปี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 35.4004, 35.3359 และ 33.7768 ตามลำดับ

2. ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัดเจตคติคือวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ทที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราแตกต่างกัน 9 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ ① มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา ② มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา ③ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา ④ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา ⑤ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา ⑥ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา ⑦ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นเป็น .9655, .9627, .9557, .9548, .9532, .9511, .9413, .9347 และ .9292 ตามลำดับ

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัดเจตคติคือวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ท ที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราแตกต่างกัน 9 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ คือ มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 5 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา

มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 3 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา
 มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน
 มี 4 มาตรา มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทาง
 บวกกับลบผสมกันมี 3 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นเป็น .9771, .9668, .9625, .9617, .9612,
 .9578, .9562, .9473 และ .9310 ตามลำดับ

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

1. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท์ ระหว่างชนิดที่มี
 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท์ ระหว่างชนิดที่มี
 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท์ ระหว่างชนิดที่มี
 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ไม่แตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท์ที่มี 3 มาตรา
 ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบและข้อความทางบวกกับลบผสมกันไม่แตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท์ที่มี 4 มาตรา
 ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา มีค่า
 ความเชื่อมั่นมากกว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 4 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่น

ไม่แตกต่างกัน มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกันไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ

1. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 พบว่า มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด พบว่า มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 3 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 3 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกันไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 4 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ที่มี 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ สามารถแยกอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากสมมติฐานที่ว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่าง ชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกแตกต่างกัน ผลจากการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน ส่วนค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นแสดงว่า ในมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก จำนวนมาตราที่ต่างกัน คือ 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ โดยมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลิเคอร์ท (Masters. 1974 : 49 citing Likert. 1932) จาโฮดา และคณะ (Matell and Jacoby, 1971 : 658 citing Jahoda et al. 1951) เรมเมอร์ส และอีวาร์ด (Masters. 1974 : 49 citing Remmers and Eward. 1941) และมาสเตอร์ (Masters. 1974 : 49-53) ที่พบว่าความเชื่อมั่นแบบคงที่ภายในของมาตราวัดแบบลิเคอร์ทจะเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนมาตราค่าตอบเพิ่มขึ้น เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่พบว่า มาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 ส่วนมาคราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา และมาคราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากสมมติฐานที่ว่าความเชื่อมั่นของมาคราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบแตกต่างกัน ผลจากการศึกษาพบว่า ความเชื่อมั่นของมาคราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา และวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นแสดงว่าในมาคราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ จำนวนมาตราที่ต่างกันคือ 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ไม่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของมาคราวัดเจตคติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของแมทเทลล์ และจาโคบี (Matell and Jacoby. 1971 : 657-674) ชูทซ์ และรัคเกอร์ (Schutz and Rucker. 1975 : 319-324) ไอเคน (Aiken. 1983 : 397-401) เบนดิก (Masters. 1974 : 49 citing Bendig. 1954) ธาตทิพย์ ประเสริฐสม (ธาตทิพย์ ประเสริฐสม 2522 : 38-42) และ วิยะดา ทอธรรมอนันต์ (วิยะดา ทอธรรมอนันต์ 2527 : 44-47) ที่พบว่าการใช้จำนวนมาตราที่ต่างกันในมาคราวัดแบบลิเคอร์ทค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนั้น เพราะค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 80) เมื่อพิจารณาค่าของความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบของมาคราวัดเจตคติทั้งสามฉบับ พบว่าความแปรปรวนแตกต่างกันไม่มาก จึงมีส่วนทำให้ค่าความเชื่อมั่นของมาคราวัดเจตคติแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกัน

3. จากสมมติฐานที่ว่าความเชื่อมั่นของมาคราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันแตกต่างกัน ผลจากการศึกษาพบว่า ความเชื่อมั่นของมาคราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาและวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นแสดงว่าในมาคราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน จำนวนมาตราที่ต่างกันคือ 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ไม่มีผลต่อความเชื่อมั่นของมาคราวัดเจตคติซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แมทเทลล์ และ จาโคบี (Matell and Jacoby. 1971 : 657-674) ชูทซ์ และ รัคเกอร์ (Schutz and Rucker. 1975 : 319-324)

ไอเคน (Aiken. 1983 : 397-401) เบนดิก (Masters. 1974 : 49 citing Bendig. 1954) ชาร์ทิพย์ ประเสริฐสม (ชาร์ทิพย์ ประเสริฐสม 2522 : 38-42) และ วิยะดา หอธรรมอนันต์ (วิยะดา หอธรรมอนันต์ 2527 : 44-47) ที่พบว่าการใช้จำนวนมาตราที่ต่างกันในมาตราวัดแบบลิเคอร์ท ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ (อนันต์ ศรีโสภะ 2525 : 80) เมื่อพิจารณาค่าความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบของมาตราวัดเจตคติทั้งสามฉบับ พบว่าความแปรปรวนแตกต่างกันไม่มาก จึงมีส่วนทำให้ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกัน .

4. จากสมมติฐานที่ว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี

3 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกัน ผลจากการศึกษาพบว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 3 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกันโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาและวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นแสดงว่าในมาตราวัดเจตคติที่มี 3 มาตรา ลักษณะข้อความที่ต่างกัน คือ ข้อความทางบวก ข้อความทางลบและข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ไม่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติ ซึ่งแย้งกับคำกล่าวของ ล้วน สายยศ (ล้วน สายยศ ม.ป.ป. : 9) ที่ว่าการเขียนข้อความในมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท ต้องเป็นไปด้วยกัน (Monotonous) คือถ้าข้อความเป็นบวกควรเป็นบวกหมด ถ้าข้อความ เป็นลบควรเป็นลบหมดไม่ควรเอาข้อความทางบวกปนข้อความทางลบ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ เมื่อพิจารณาค่าความแปรปรวนพบว่ามีค่าความแปรปรวนใกล้เคียงกัน ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของ เบนสัน และฮอคเซวาร์ (Benson and Hockevar. 1985 : 231-240) ที่พบว่าความแปรปรวนของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทของข้อความที่เป็นบวกทั้งหมด ข้อความที่เป็นลบทั้งหมด และข้อความผสม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. จากสมมติฐานที่ว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี

4 มาตราในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบและข้อความทางบวกกับลบผสมกันแตกต่างกัน ผลจากการศึกษาพบว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 4 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน โดยใช้สูตร

สัมประสิทธิ์แอลฟา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั้นแสดงว่าในมาตราวัด เจตคติที่มี 4 มาตรา ลักษณะข้อความที่ต่างกันคือ ข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัด เจตคติ โดยมาตราวัด เจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของ ล้วน สายยศ (ล้วน สายยศ ม.ป.ป. : 9) ที่ว่าการเขียนข้อความในมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท ต้อง เป็นไป ด้วยกัน (Monotonous) คือข้อความ เป็นบวกควรเป็นบวกหมด ถ้าข้อความ เป็นลบควรเป็นลบหมด ไม่ควรเอาข้อความทางบวกปนข้อความทางลบ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ นอกจากนี้ยังสอดคล้องการศึกษา ของ รันควิสต์ และชเลทโด (เชดส์คี้ ไชวาสินธุ์ 2520 : 56 อ้างอิงมาจาก Runquist and Sletto. 1975) ที่ศึกษาพบว่า ข้อความทางลบมีความคงเส้นคงว่าภายใน และความเชื่อมั่นโดยวิธีสอบ ช้ำสูง เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่พบว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่น มากกว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 4 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกับมาตราวัดเจตคติ ที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 4 มาตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ทที่มี 4 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน โดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. จากสมมติฐานที่ว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกันแตกต่างกัน ผลจากการศึกษาพบว่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา และวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั้นแสดงว่าในมาตราวัดเจตคติที่มี 5 มาตรา ลักษณะข้อความที่ ต่างกันคือ ข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ไม่มีผลต่อความเชื่อมั่น ของมาตราวัดเจตคติ ซึ่งขัดแย้งกับค่ากล่าวของ ล้วน สายยศ (ล้วน สายยศ ม.ป.ป. : 9) ที่ว่า

การเขียนข้อความในมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ตต้องเป็นไปด้วยกัน (Monotonous) คือถ้าข้อความ เป็นบวกควรเป็นบวกหมด ถ้าข้อความ เป็นลบควรเป็นลบหมด ไม่ควรเอาข้อความทางบวกปนข้อความ ทางลบจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ นอกจากนี้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของ ผลการสอบ (อนันต์ ศรีโสภ 2525 : 80) เมื่อพิจารณาค่าความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ แล้วพบว่าแตกต่างกันไม่มาก จึงมีส่วนทำให้ค่าความ เชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของเบนสันและฮอ. เซวาร์ (Benson and Hocevar, 1985 : 231-240) ที่พบว่าความแปรปรวนของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ตของข้อความที่เป็นบวกทั้งหมด ข้อความที่เป็นลบ ทั้งหมด และข้อความผสมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ในมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ต มาตราวัดเจตคติ ที่มีข้อความทางบวก และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มีค่าความ เชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา และวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ สูงกว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ดังนั้นหากจะสร้าง มาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ตให้มีความเชื่อมั่นสูงยิ่งขึ้น ควรเขียนข้อความ เป็นไปด้วยกัน (Monotonous) คือถ้าข้อความ เป็นบวกควรเป็นบวกหมด ถ้าข้อความ เป็นลบควรเป็นลบหมด นอกจากนี้มาตราวัดเจตคติ ที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบสูงกว่า มาตราวัดเจตคติ ที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา ดังนั้นในการสร้าง มาตราวัดเจตคติควรใช้ 5 มาตรา

2. ควรศึกษาเรื่องนี้กับวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ อีกเพื่อที่จะนำผลมาเปรียบเทียบกับ การศึกษาครั้งนี้ และเพื่อให้ได้มาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ตที่เหมาะสม และวัดได้ตรงกับความรู้สึก ที่แท้จริงของนักเรียนมากที่สุด

3. ควรมีการศึกษาในเรื่องนี้โดยศึกษาร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เพศ อายุ ระดับผลการเรียน เป็นต้น

עברא פארשטע

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ จิตวิทยาสังคม ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 411 หน้า
- จรรยา สุวรรณทัต "ประวัติความเป็นมาของการวัดด้านวิภาววิสัย" วารสารการวัดผลการศึกษา
7(19) : 1 - 13 พฤษภาคม - สิงหาคม 2528
- ชม ภูมิภาค จิตวิทยาการเรียนการสอน ไทยวัฒนาพานิช 2516, 238 หน้า
- ชูศรี วงศ์รัตน์ สถิติเพื่อการวิจัย โรงพิมพ์เจริญผล 2527, 370 หน้า
- เชิดศักดิ์ ไชวาสันธุ์ การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 130 หน้า อัดสำเนา
- โชติ เพชรชื่น "จุดมุ่งหมายของหลักสูตร : จุดมุ่งหมายด้านวิภาววิสัย" วารสารการวัดผลการศึกษา
4(3) : 1 - 14 มกราคม - เมษายน 2526
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน และบุญยิ่ง เจริญยิ่ง อิทธิพลของสังคมต่อทัศนคติของวัยรุ่น สถาบันระหว่าง
ชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก 2518, 136 หน้า
- ถวิล ธราภรณ์ จิตวิทยาสังคม ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครู
เทพสตรี 2522, 172 หน้า
- ธารทิพย์ ประเสริฐสม การเปรียบเทียบค่าความเที่ยงของมาตราวัดทัศนคติแบบลิเคอร์ที่มีจำนวน
รายการคำตอบต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522, 59 หน้า อัดสำเนา
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ ปทานุกรมการวิจัย โรงพิมพ์เจริญผล 2527, 176 หน้า
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ การสร้างแบบทดสอบ 1 เอกสารคำสอนวิชาวัดผล 301 คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 132 หน้า
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ ทัศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย ไทยวัฒนาพานิช 2520,
143 หน้า

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ เครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ สำนักทดสอบทาง
การศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 146 หน้า

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ และติลก ดิลกานนท์ "มาตราวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคอร์ท" วารสารการวัดผล
การศึกษา 5(2) : 25 - 37 กันยายน - ธันวาคม 2526

พชนี วรกวิน จิตวิทยาสังคม ภาควิชาจิตวิทยาการแนะแนว คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม
2522, 175 หน้า

มัลลิกา ยวนะเคมีย์ การเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบสอบถามประเภทมาตราส่วนประมาณค่าที่มี
รูปแบบคำตอบแตกต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527, 73 หน้า อุดສຳເນາ

ล้วน สายยศ "มาตราวัดทัศนคติที่มีต่ออาชีพครู" พัฒนาวัดผล 10 สำนักทดสอบทางการศึกษา
และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 118 - 127, 2517

เอกสารประกอบการอบรมการวัดผลการศึกษาเรื่อง เทคนิคการวัดเจตคติ เอกสารโรเนียว
หมายเลข 12.2 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 17 หน้า

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ศึกษาพร 2528, 314 หน้า

วิชัย บุญชูดวง การเปรียบเทียบความตรงของมาตราทัศนคติโดยเทคนิคจำแนกที่สร้างจากคุณศัพท์
ต่างมิติ วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525, 47 หน้า อุดສຳເນາ

วิระดา หอธรรมอนันต์ การเปรียบเทียบความเที่ยงแบบสอบซ้ำ ของมาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท
ที่มีจำนวนรายการคำตอบต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527,
65 หน้า อุดສຳເນາ

วิเชียร เกตุสิงห์ "การสร้างแบบวัดเจตคติโดยอาศัยความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลที่น่าเชื่อถือ"
ข่าวสารวิจัยการศึกษา 6(4) : 19 - 23 เมษายน - พฤษภาคม 2526

หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โรงพิมพ์เจริญผล 2524, 153 หน้า

ศึกษานิเทศก์, หน่วย กรมสามัญศึกษา แนวปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการ

ประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2529 และ

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พ.ศ. 2529 2529, 65 หน้า อัดสำเนา

สงบ ลักษณะ "การวัดคุณลักษณะทางด้านความรู้สึก" วารสารการวิจัยทางการศึกษา 16(3) :

1 - 33, 2529

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และนิยะดา ศรีจันทร์ การสร้างแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพครู รายงานการวิจัย

มหาวิทยาลัย 2522, 47 หน้า

สุเทพ บุตรกันหา การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์

การยอมรับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517,

83 หน้า อัดสำเนา

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กริแสง หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา โครงการตำรา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก 2519, 245 หน้า

อนันต์ ศรีโสภะ การวัดผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช พิมพ์ครั้งที่ 3 2525, 326 หน้า

_____ การวัดและประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า

Aiken, Lewis R. "Number of Response Categories and Statistics on a Teacher Rating Scale," Educational and Psychological Measurement. 43(4) : 397 - 401, Winter, 1983.

Anastasi, Anne. Psychological Testing. 5th ed., New York, Macmillan, Co., Inc., 1982. 784 p.

Benson, Jeri and Hocesvar, Dennis. "The Impact of Item Phrasing on the Validity of Attitude Scales for Elementary School Children," Journal of Educational Measurement. 22(3) : 231 - 240, Fall, 1985.

Best, John W. Research in Education. 2nd ed., Prentice-Hall, Inc., 1970. 399 p.

- Bloom, Benjamin S. and others. Taxonomy of Educational Objectives Handbook II : Affective Domain. New York, David McKay Co., Inc., 1964. 196 p.
- Campbell, John P., Dunnette, Marvin D. and Arvey, Richard D. "The Development and Evaluation of Behaviorally Based Rating Scales," Journal of Applied Psychology. 57(1) : 15 - 22, 1973.
- ✓ Ebel, R.L. "Expected Reliabilities as a Function of Choice per Item," Educational and Psychological Measurement. 29 : 565 - 570, 1969.
- Edwards, Allen Louis. Techniques of Attitude Scale Construction. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1957. 256 p.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. McGraw-Hill, Tokyo, 1981. 549 p.
- ✓ Fishbein, Martin. Reading in Attitude Theory and Measurement. New York, Wiley & Sons, Inc., 1967. 499 p.
- Good, Carter Victor. Dictionary of Education. 3 rd ed., New York, McGraw-Hill, 1973. 681 p.
- Komorita, S.S. and Graham, William K. "Number of Scale Points and the Reliability of Scales," Educational and Psychological Measurement. 25(4) : 987 - 995, 1965.
- ✓ Masters, James R. "The Relationship Between Number of Response Categories and Reliability of Likert-Type Questionnaires," Journal of Educational Measurement. 11(1) : 49 - 53, Spring, 1974.
- ✓ Matell, Michael S. and Jacoby, Jacob. "Is There an Optimal Number of Alternatives for Likert Scales Item ? Study I : Reliability and Validity," Educational and Psychological Measurement. 31(3) : 657 - 674, 1971.
- Mehrens, William A. and Lehmann, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 2 nd ed., New York, Holt, Rinehart and Winston, 1978. 743 p.
- Nunnally, Jum C. Tests and Measurements : Assessment and Prediction. New York, McGraw-Hill, 1959. 446 p.
- Overall, John E. "Reliability of Composite Ratings," Educational and Psychological Measurement. 25(4) : 1011- 1022, 1965.
- Pierson, Ellery M. "A Comparison of Semantic and Graphic Differential Scales and Factor among Sixth Grade Pupils Grouped by Reading Skill Level," Dissertation Abstracts. 36 : 2718 - A, November, 1975.

- Schutz, Howard G. and Rucker, Margaret H. "A Comparison of Variable Configurations Across Scales Lengths : an Empirical Study," Educational and Psychological Measurement. 35 : 319 - 324, 1975.
- Shaw, Marvin E. and Wright, Jack M. Scales for the Measurement of Attitudes. New York, McGraw-Hill Book Company, 1967. 604 p.
- Simpson, Ronald D. "Influence of Instrument Characteristics on Student Responses in Attitude Assessment," Journal of Research in Science Teaching. 13(3) : 275 - 281, 1976.
- Slater, Stephen John. "The Development of Rating Scales for the Purpose of Controlling Leniency Bias in Students' Evaluations of College Instructors," Dissertation Abstracts. 37 : 6203 - A, April, 1977.
- Snedecor, George W. and Cochran, William G. Statistical Methods. 6 th ed., Ames, Iowa, Iowa State University Press, 1967. 593 p.
- Triandis, Harry C. Attitude and Attitude Change. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1971. 232 p.

කතෘකර්තෘ

ภาคผนวก ก

คำคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และอำนาจจำแนกรายข้อ
ของมาตราวัดเจตคติ ฉบับ ก และ ฉบับ ข

ตาราง 20 ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และอำนาจจำแนกรายข้อของมาตราวัดเจตคติ ฉบับ ก

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	2.8095	0.1889	2.1905	0.5438	5.740	คัดเลือกไว้
2	2.7619	0.2811	2.2540	0.7087	4.052	คัดเลือกไว้
3	2.8413	0.2002	2.2381	0.7327	4.957	คัดเลือกไว้
4	1.6190	0.4332	1.1746	0.2432	4.289	คัดเลือกไว้
5	2.7460	0.2570	1.4921	0.5765	10.901	คัดเลือกไว้
6	2.7460	0.2570	1.8254	0.5013	8.391	คัดเลือกไว้
7	2.9841	0.0159	2.7778	0.2724	3.050	คัดเลือกไว้
8	2.3492	0.4567	1.7619	0.5392	4.671	คัดเลือกไว้
9	2.6032	0.4045	1.6349	0.7194	7.250	คัดเลือกไว้
10	2.5714	0.3779	2.0635	0.6411	3.994	คัดเลือกไว้
11	2.3016	0.4398	1.2698	0.2325	9.988	คัดเลือกไว้
12	2.7937	0.2309	2.1905	0.6083	5.226	คัดเลือกไว้
13	2.3810	0.4977	1.1587	0.1679	11.892	คัดเลือกไว้
14	2.4444	0.4444	1.3175	0.3492	10.040	คัดเลือกไว้
15	2.4603	0.3492	1.4762	0.4793	8.582	คัดเลือกไว้
16	2.4286	0.4101	1.6667	0.5806	6.076	คัดเลือกไว้
17	2.5079	0.3507	1.4603	0.5105	8.960	คัดเลือกไว้
18	2.4127	0.4076	1.1429	0.1244	13.818	คัดเลือกไว้
19	2.5397	0.4460	1.3651	0.3968	10.155	คัดเลือกไว้
20	2.1111	0.4875	1.1905	0.2535	8.489	คัดเลือกไว้

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
21	2.5873	0.4721	2.0317	0.5796	4.300	คัดเลือกไว้
22	2.5079	0.2862	1.2063	0.1664	15.356	คัดเลือกไว้
23	2.0794	0.5581	1.2381	0.2811	7.289	คัดเลือกไว้
24	2.7937	0.1664	1.7460	0.5151	10.073	คัดเลือกไว้
25	2.5714	0.2811	1.2857	0.2396	14.142	คัดเลือกไว้
26	2.0000	0.5484	1.2381	0.2488	6.773	คัดเลือกไว้
27	2.8095	0.2212	1.8889	0.7133	7.559	คัดเลือกไว้
28	2.8413	0.1679	1.7937	0.7793	8.544	คัดเลือกไว้
29	2.3810	0.5300	1.1905	0.1567	11.403	คัดเลือกไว้
30	2.4921	0.3185	1.3175	0.3169	11.696	คัดเลือกไว้
31	2.1746	0.4045	1.2698	0.2325	8.998	คัดเลือกไว้
32	2.9048	0.0876	2.0159	0.7256	7.824	คัดเลือกไว้
33	2.3016	0.0343	1.4444	0.4444	9.834	คัดเลือกไว้
34	2.7143	0.2719	1.3016	0.3753	13.938	คัดเลือกไว้
35	2.6190	0.3041	1.2698	0.3292	13.457	คัดเลือกไว้
36	2.5079	0.4475	1.3651	0.3646	10.066	คัดเลือกไว้
37	2.1905	0.5438	1.4286	0.4747	5.992	คัดเลือกไว้
38	2.7302	0.2647	1.3968	0.4045	12.938	คัดเลือกไว้
39	2.1111	0.4552	1.3175	0.2524	7.488	คัดเลือกไว้
40	2.1270	0.5320	1.2698	0.2970	7.473	คัดเลือกไว้

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
41	2.4127	0.3431	1.3333	0.3226	10.501	คัดเลือกไว้
42	2.8095	0.1889	1.7460	0.6119	9.433	คัดเลือกไว้
43	2.3492	0.4245	1.3492	0.3600	8.961	คัดเลือกไว้
44	2.5079	0.3507	1.3016	0.2785	12.071	คัดเลือกไว้
45	2.6984	0.3108	2.3968	0.5335	2.605	คัดออก
46	2.9206	0.1065	1.9524	0.8203	7.983	คัดเลือกไว้
47	2.2857	0.3687	1.2540	0.2248	10.630	คัดเลือกไว้
48	2.6667	0.2903	1.5397	0.4782	10.204	คัดเลือกไว้
49	2.1746	0.3722	1.3016	0.2785	8.590	คัดเลือกไว้
50	2.5397	0.3815	1.7143	0.5945	6.631	คัดเลือกไว้
51	2.5556	0.4444	1.3016	0.2785	11.707	คัดเลือกไว้
52	2.7619	0.2488	1.6032	0.6626	9.634	คัดเลือกไว้
53	2.8889	0.1004	1.8095	0.6728	9.743	คัดเลือกไว้
54	2.3968	0.4045	1.5238	0.5760	6.998	คัดเลือกไว้
55	2.2857	0.3687	1.2222	0.1756	11.442	คัดเลือกไว้
56	2.9683	0.0312	2.6984	0.4398	3.121	คัดเลือกไว้
57	2.8095	0.1889	2.4603	0.5105	3.314	คัดเลือกไว้
58	2.3175	0.4782	1.8254	0.5981	3.765	คัดเลือกไว้
59	2.9841	0.0159	2.6349	0.4936	3.883	คัดเลือกไว้
60	2.5873	0.3431	1.4921	0.4475	9.777	คัดเลือกไว้

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
61	2.9365	0.0604	2.6508	0.4567	3.154	คัดเลือกไว้
62	2.8730	0.1449	2.5397	0.4137	3.540	คัดเลือกไว้
63	2.7778	0.1756	2.2857	0.4654	4.879	คัดเลือกไว้
64	2.8571	0.1567	2.2857	0.6267	5.124	คัดเลือกไว้
65	2.8889	0.1326	2.2222	0.4982	6.663	คัดเลือกไว้
66	2.8095	0.1567	1.8889	0.5197	8.885	คัดเลือกไว้
67	2.7937	0.2954	1.7460	0.7087	8.299	คัดเลือกไว้
68	2.9524	0.0461	2.4444	0.5090	5.412	คัดเลือกไว้
69	2.7937	0.1987	2.2698	0.5873	4.690	คัดเลือกไว้
70	2.1429	0.4793	1.5238	0.4147	5.197	คัดเลือกไว้
71	2.6032	0.3400	1.8730	0.4352	6.583	คัดเลือกไว้
72	1.9683	0.5796	1.4921	0.4475	3.730	คัดเลือกไว้
73	2.3810	0.5300	1.6984	0.3753	5.694	คัดเลือกไว้
74	2.3175	0.4782	1.5873	0.4076	6.158	คัดเลือกไว้
75	2.6984	0.2463	2.0159	0.6288	5.791	คัดเลือกไว้
76	2.9683	0.0312	2.3492	0.4567	7.035	คัดเลือกไว้
77	2.9206	0.1065	2.0794	0.5259	8.396	คัดเลือกไว้
78	2.6825	0.2847	1.9524	0.5300	6.420	คัดเลือกไว้
79	2.4444	0.3477	1.3968	0.3400	10.027	คัดเลือกไว้
80	2.3810	0.3687	1.4921	0.3507	8.318	คัดเลือกไว้

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
81	2.9524	0.0783	2.3968	0.5658	5.495	คัดเลือกไว้
82	2.8571	0.1567	1.9524	0.4977	8.877	คัดเลือกไว้
83	3.000	0.0000	2.5873	0.4398	4.939	คัดเลือกไว้
84	2.4921	0.3830	1.6984	0.4076	7.085	คัดเลือกไว้
85	2.7143	0.3041	1.7937	0.4567	8.377	คัดเลือกไว้
86	2.9206	0.1065	2.5238	0.5760	3.812	คัดเลือกไว้
87	2.7778	0.2401	1.7143	0.5622	9.424	คัดเลือกไว้
88	2.3810	0.4332	1.3175	0.3815	9.352	คัดเลือกไว้
89	2.6349	0.3323	1.3333	0.3548	12.463	คัดเลือกไว้
90	2.3175	0.4137	1.2698	0.2970	9.864	คัดเลือกไว้
91	2.3492	0.3600	1.1111	0.1649	13.564	คัดเลือกไว้
92	2.7619	0.2166	1.7143	0.7558	8.432	คัดเลือกไว้
93	2.5238	0.4470	1.3810	0.4009	9.851	คัดเลือกไว้
94	2.2698	0.4583	1.0952	0.1198	12.262	คัดเลือกไว้
95	2.5079	0.2540	1.4127	0.3753	10.958	คัดเลือกไว้
96	2.7619	0.1843	1.4127	0.3431	14.746	คัดเลือกไว้
97	2.8254	0.1787	1.8413	0.6341	8.409	คัดเลือกไว้
98	2.6190	0.3687	1.6508	0.5535	8.002	คัดเลือกไว้
99	2.5556	0.4122	1.9048	0.4101	5.696	คัดเลือกไว้
100	2.9048	0.1521	2.0952	0.6682	7.095	คัดเลือกไว้

ตาราง 21 ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และอำนาจจำแนกรายข้อ ของมาตราวัดเจตคติ ฉบับ ข

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	2.9048	0.1198	2.1587	0.5873	7.043	คัดเลือกไว้
2	2.4286	0.4424	1.9206	0.5259	4.098	คัดเลือกไว้
3	2.8254	0.1787	2.0794	0.8162	5.936	คัดเลือกไว้
4	1.6825	0.6073	1.0794	0.1388	5.542	คัดเลือกไว้
5	2.6349	0.2678	1.3968	0.3722	12.284	คัดเลือกไว้
6	1.9206	0.6226	1.1429	0.1244	7.142	คัดเลือกไว้
7	2.6984	0.5044	2.3175	0.6395	2.827	คัดเลือกไว้
8	2.0476	0.5260	1.2222	0.3047	7.188	คัดเลือกไว้
9	2.6349	0.3968	1.7937	0.6825	6.427	คัดเลือกไว้
10	1.8413	0.5873	1.6667	0.5161	1.319	คัดออก
11	2.2857	0.5745	1.1746	0.1787	10.029	คัดเลือกไว้
12	2.5714	0.4101	1.9048	0.6359	5.173	คัดเลือกไว้
13	2.4920	0.4153	1.1429	0.1567	14.158	คัดเลือกไว้
14	2.9206	0.0742	1.4444	0.4767	15.786	คัดเลือกไว้
15	2.7302	0.2325	1.1746	0.1787	19.255	คัดเลือกไว้
16	2.2857	0.4654	1.3016	0.2785	9.056	คัดเลือกไว้
17	2.7302	0.3292	1.2857	0.3041	14.407	คัดเลือกไว้
18	2.7143	0.3041	1.1746	0.1787	17.588	คัดเลือกไว้
19	2.4286	0.5069	1.1746	0.2109	11.748	คัดเลือกไว้
20	2.4286	0.4747	1.1746	0.1787	12.313	คัดเลือกไว้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
21	2.1587	0.7163	1.8413	0.7163	2.105	ตัดออก
22	2.6508	0.2954	1.2222	0.2079	15.983	คัดเลือกไว้
23	2.3810	0.5622	1.1746	0.2110	10.890	คัดเลือกไว้
24	2.5714	0.4101	1.2540	0.1925	13.470	คัดเลือกไว้
25	2.7619	0.2811	1.4444	0.3477	13.188	คัดเลือกไว้
26	2.0635	0.6733	1.1746	0.1464	7.793	คัดเลือกไว้
27	2.3810	0.4977	1.5714	0.6037	6.123	คัดเลือกไว้
28	1.8413	0.7808	1.6349	0.7517	1.323	ตัดออก
29	2.7778	0.2079	1.1905	0.2212	19.233	คัดเลือกไว้
30	2.6667	0.2581	1.4762	0.3825	11.806	คัดเลือกไว้
31	2.7778	0.2401	1.5873	0.4721	11.197	คัดเลือกไว้
32	2.7778	0.2401	1.7460	0.6119	8.872	คัดเลือกไว้
33	2.4127	0.5689	1.3492	0.3599	8.759	คัดเลือกไว้
34	2.7302	0.2647	1.3651	0.3646	13.659	คัดเลือกไว้
35	2.2222	0.6272	1.1429	0.1244	9.881	คัดเลือกไว้
36	2.8254	0.1464	1.1746	0.1464	24.215	คัดเลือกไว้
37	2.4286	0.3779	1.3016	0.2463	11.322	คัดเลือกไว้
38	2.4286	0.4747	1.1270	0.1126	13.481	คัดเลือกไว้
39	2.0794	0.5259	1.1587	0.1679	8.773	คัดเลือกไว้
40	2.2698	0.5550	1.2063	0.2309	9.522	คัดเลือกไว้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
41	2.5397	0.3492	1.3016	0.2463	12.735	คัดเลือกไว้
42	2.8095	0.1889	1.7460	0.6119	9.433	คัดเลือกไว้
43	2.6508	0.3277	1.4444	0.4767	10.676	คัดเลือกไว้
44	2.5079	0.2897	1.3175	0.3169	12.131	คัดเลือกไว้
45	2.7778	0.1756	1.8730	0.6288	8.007	คัดเลือกไว้
46	2.8730	0.1772	1.9365	0.7056	7.911	คัดเลือกไว้
47	2.4762	0.5115	1.3333	0.3548	9.746	คัดเลือกไว้
48	2.7460	0.2248	1.7302	0.5873	8.947	คัดเลือกไว้
49	2.3175	0.4782	1.3016	0.3108	9.078	คัดเลือกไว้
50	2.5714	0.4424	1.5714	0.5392	8.011	คัดเลือกไว้
51	2.2063	0.6180	1.1587	0.2002	9.193	คัดเลือกไว้
52	2.4286	0.5392	1.4286	0.3779	8.288	คัดเลือกไว้
53	2.7778	0.2401	1.3175	0.3169	15.530	คัดเลือกไว้
54	2.4921	0.4798	1.0476	0.0783	15.347	คัดเลือกไว้
55	2.3016	0.4076	1.1270	0.1126	12.926	คัดเลือกไว้
56	2.5079	0.5765	1.6667	0.7419	5.815	คัดเลือกไว้
57	2.9206	0.0742	2.1111	0.6487	7.557	คัดเลือกไว้
58	2.7778	0.1756	2.1111	0.6165	5.946	คัดเลือกไว้
59	2.5397	0.5428	1.4921	0.5765	7.859	คัดเลือกไว้
60	2.6667	0.3226	1.5714	0.4101	10.156	คัดเลือกไว้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
61	2.3016	0.6979	1.6349	0.5259	4.783	คัดเลือกไว้
62	2.7778	0.2079	1.9206	0.6871	7.192	คัดเลือกไว้
63	2.9841	0.0159	2.0317	0.5796	9.796	คัดเลือกไว้
64	2.8413	0.1679	2.0317	0.5474	7.598	คัดเลือกไว้
65	2.9206	0.1065	2.1111	0.5842	7.731	คัดเลือกไว้
66	2.6508	0.2954	1.3492	0.3277	13.088	คัดเลือกไว้
67	2.2381	0.5714	1.3333	0.3226	7.595	คัดเลือกไว้
68	2.7302	0.2647	1.6984	0.4398	9.757	คัดเลือกไว้
69	1.5397	0.6073	1.4286	0.4101	0.874	คัดออก
70	2.3651	0.4613	1.5238	0.4470	7.007	คัดเลือกไว้
71	2.7937	0.1987	1.9365	0.5443	7.893	คัดเลือกไว้
72	1.9683	0.6119	1.3333	0.3548	5.126	คัดเลือกไว้
73	2.8413	0.1679	1.8571	0.5438	9.260	คัดเลือกไว้
74	2.6032	0.3400	1.6190	0.5622	8.224	คัดเลือกไว้
75	2.2222	0.5950	1.4286	0.4424	6.184	คัดเลือกไว้
76	2.8730	0.1449	1.8571	0.6083	9.291	คัดเลือกไว้
77	2.7937	0.1927	1.6984	0.5689	9.923	คัดเลือกไว้
78	2.8095	0.1889	1.8889	0.5842	8.310	คัดเลือกไว้
79	2.7619	0.2488	1.7619	0.4747	9.331	คัดเลือกไว้
80	2.8889	0.1326	1.9524	0.5622	8.918	คัดเลือกไว้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
81	2.9841	0.0159	2.2698	0.6196	7.112	คัดเลือกไว้
82	2.9048	0.0876	2.1270	0.5320	7.843	คัดเลือกไว้
83	2.8413	0.2002	2.2222	0.7240	5.111	คัดเลือกไว้
84	2.7302	0.2002	1.9365	0.7056	6.619	คัดเลือกไว้
85	2.6825	0.2847	1.7937	0.4890	8.020	คัดเลือกไว้
86	2.6349	0.4613	1.7937	0.6503	6.333	คัดเลือกไว้
87	2.8571	0.1244	1.4603	0.4137	15.114	คัดเลือกไว้
88	2.1905	0.6083	1.1270	0.1772	9.524	คัดเลือกไว้
89	2.4921	0.4153	1.1587	0.1679	13.859	คัดเลือกไว้
90	2.4127	0.5366	1.1587	0.1679	11.858	คัดเลือกไว้
91	2.2857	0.5622	1.1111	0.1649	10.934	คัดเลือกไว้
92	2.7778	0.2079	1.5873	0.6334	10.302	คัดเลือกไว้
93	2.6825	0.3169	1.5238	0.5115	10.105	คัดเลือกไว้
94	2.4921	0.5443	1.0952	0.1521	13.286	คัดเลือกไว้
95	2.6032	0.3077	1.4286	0.4424	10.765	คัดเลือกไว้
96	2.3968	0.5335	1.3175	0.3169	9.290	คัดเลือกไว้
97	2.4127	0.5044	1.3175	0.4460	8.917	คัดเลือกไว้
98	2.6508	0.3277	1.3810	0.4977	11.094	คัดเลือกไว้
99	2.8413	0.2002	1.8730	0.4977	9.187	คัดเลือกไว้
100	2.8730	0.1772	1.6349	0.6871	10.570	คัดเลือกไว้

ภาคผนวก ข

มาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย เพียงช่องเดียว ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง
ของนักเรียน
3. การตอบแบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ไม่มีผิดหรือถูก
4. โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
(0) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย			
(00) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ			

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 1

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาเหมาะสม ✓			
2. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ✓			
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนสนุก ✓			
4. ข้าพเจ้ารู้สึกผิดหวังเมื่อครูไม่มาสอนในช่วงโมงคณิตศาสตร์ ✓			
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียเวลาเมื่อหมดช่วงโมงคณิตศาสตร์ ✓			
6. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อถึงช่วงโมงคณิตศาสตร์ ✓			
7. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ✓			
8. อยากให้มีช่วงโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาก ๆ			
9. เมื่อมีเวลารว่างข้าพเจ้าจะทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ ✓			
10. ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ			
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน ข้าพเจ้ายิ่งอยากทำมากขึ้น ✓			
12. ควรเพิ่มช่วงโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ✓			
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนปลอดโปร่งใจ ✓			
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้น ✓			
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อ ข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับแรก ✓			
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจมากกว่าเรียนด้วยการท่องจำ ✓			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
17. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย ✓			
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์			
20. ข้าพเจ้าชอบแข่งกันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์			
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วสุขภาพจิตดี			
22. ข้าพเจ้าชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อน ไปปรึกษาครู			
23. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
24. ข้าพเจ้าชอบซักถามและปรึกษาริชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน ✓			
25. อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพิ่ม เติมนอกเวลาเรียน			
26. ข้าพเจ้าอยากทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แปลก ๆ นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้			
27. หลังจากที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าได้ค้นคว้าเพิ่มเติม ✓			
28. ชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นชั่วโมงที่สนุกสนาน			
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจง่าย			
30. ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ ✓			
31. ข้าพเจ้าชอบการคิดคำนวณมากกว่าการอ่านหนังสือต่าง ๆ ✓			
32. ข้าพเจ้าชอบสนทนาเรื่องราวคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้องเรียนเพื่อค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะ			
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะสมัคร เป็นสมาชิกทันที			
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องน่าสนใจ			
36. ข้าพเจ้าไม่รู้สึกลำบากใจ เมื่อครูเรียกไปทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ หน้าชั้นเรียน			
37. อยากให้โรงเรียน เชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์มาบรรยายให้ นักเรียนฟัง			
38. ข้าพเจ้าชอบไปชมงานนิทรรศการ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมคณิตศาสตร์มากกว่ากิจกรรมอื่น			
40. ข้าพเจ้ายอม เสียเวลานาน ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหา คณิตศาสตร์			
41. ข้าพเจ้าชอบทำบันทึกย่อสรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชา คณิตศาสตร์			
42. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการ เรียน			
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ควรค่าแก่การศึกษา			
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนสุภาพ อ่อนโยน			
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนสุขุม เยือกเย็น			
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง			
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีจิตใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่			
48. ตำราคณิตศาสตร์เล่มใหม่น่าสนใจ			
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าไม่รู้สึกลำบากใจ ✓			
51. อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ			
52. ข้าพเจ้าชอบที่ครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มาก ๆ			
53. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการทำโจทย์ปัญหาต่าง ๆ			
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ข้อที่ยากมากกว่าข้อที่ง่าย			
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูควรซักถามนักเรียนบ่อย ๆ			
56. นักเรียนควรใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์หลาย ๆ เล่ม			
57. ข้าพเจ้าชอบหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลาย ๆ วิธี			
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะปรึกษาครูหรือเพื่อน ✓			
59. ข้าพเจ้าชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ครูจะสอนล่วงหน้า			
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไรไม่ง่วงนอน			

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 2

- คำชี้แจง
- ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง เพียงช่องเดียว
ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน
 - การตอบแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ไม่มีผิดหรือถูก
 - โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(0) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย				
(00) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ				

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 2

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาเหมาะสม				
2. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์				
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนสนุก				
4. ข้าพเจ้ารู้สึกผิดหวัง เมื่อครูไม่มาสอนในช่วงโมงคณิตศาสตร์				
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียใจเมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์				
6. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อถึงชั่วโมงคณิตศาสตร์				
7. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์				
8. อยากให้มีชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาก ๆ				
9. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะทบทวนวิชาคณิตศาสตร์				
10. ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ				
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน ข้าพเจ้ายิ่งอยากทำมากขึ้น				
12. ควรเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์				
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนปลอดโปร่งใจ				
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้น				
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อ ข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอันดับแรก				
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจมากกว่าเรียนด้วยการท่องจำ				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์				
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการทำให้เรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย				
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์				
20. ข้าพเจ้าชอบแข่งขันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์				
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วสุขภาพจิตดี				
22. ข้าพเจ้าชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนไปปรึกษาครู				
23. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์				
24. ข้าพเจ้าชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน				
25. อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่ม เติม นอกเวลาเรียน				
26. ข้าพเจ้าอยากทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แปลก ๆ นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้				
27. หลังจากที่ยื่นวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าได้ค้นคว้าเพิ่มเติม				
28. ชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นชั่วโมงที่สนุกสนาน				
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจง่าย				
30. ข้าพเจ้าชอบ เล่น เกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
31. ข้าพเจ้าชอบการคิดคำนวณมากกว่าการอ่านหนังสือต่าง ๆ				
32. ข้าพเจ้าชอบสนทนาเรื่องราวคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ				
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้อง เรียน เพื่อค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ				
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะสมัคร เป็นสมาชิกทันที				
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็น เรื่องน่าสนใจ				
36. ข้าพเจ้าไม่รู้สึกลำบากใจ เมื่อครู เรียกไปทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หน้าชั้น เรียน				
37. อยากให้โรงเรียน เชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์มาบรรยายให้นักเรียนฟัง				
38. ข้าพเจ้าชอบไปชมงานนิทรรศการ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์				
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมคณิตศาสตร์มากกว่ากิจกรรมอื่น				
40. ข้าพเจ้ายอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์				
41. ข้าพเจ้าชอบทำบันทึกย่อสรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์				
42. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน				
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ควรค่าแก่การศึกษา				
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียน เป็นคนสุภาพ อ่อนโยน				
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนสุขุม เยือกเย็น				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง				
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีจิตใจเอือมเพื่อแผ่				
48. คำราคณิตศาสตร์เล่มใหม่ที่น่าสนใจ				
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี				
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าไม่รู้สึกลำบากใจ				
51. อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ				
52. ข้าพเจ้าชอบที่ครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มาก ๆ				
53. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการทำโจทย์ปัญหายาก ๆ				
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ข้อที่ยากมากกว่าข้อที่ง่าย				
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูควรซักถามนักเรียนมาก ๆ				
56. นักเรียนควรใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์หลาย ๆ เล่ม				
57. ข้าพเจ้าชอบหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลาย ๆ วิธี				
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะปรึกษาครูหรือเพื่อน				
59. ข้าพเจ้าชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า				
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไรไม่ง่วงนอน				

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 3

- คำชี้แจง
1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เพียงช่องเดียว ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน
 3. การตอบแบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ไม่มีผิดหรือถูก
 4. โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(0) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย					
(00) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ					

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 3

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาเหมาะสม					
2. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนสนุก					
4. ข้าพเจ้ารู้สึกผิดหวัง เมื่อครูไม่มาสอนในชั่วโมงคณิตศาสตร์					
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียเวลาเมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์					
6. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจ เมื่อถึงชั่วโมงคณิตศาสตร์					
7. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์					
8. อยากให้มีชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาก ๆ					
9. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะทบทวนวิชาคณิตศาสตร์					
10. ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ					
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน ข้าพเจ้ายิ่งอยากทำมากขึ้น					
12. ควรเพิ่มชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนปลอดโปร่งใจ					
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้น					
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อ ข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับแรก					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจมากกว่าเรียนด้วยการท่องจำ					
17. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย					
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์					
20. ข้าพเจ้าชอบแข่งขันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์					
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วสุขภาพจิตดี					
22. ข้าพเจ้าชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนไปปรึกษาครู					
23. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
24. ข้าพเจ้าชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน					
25. อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน					
26. ข้าพเจ้าอยากทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แปลก ๆ นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้					
27. หลังจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าได้ค้นคว้าเพิ่มเติม					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
28. ชั่ว โมง เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นชั่ว โมงที่สนุกสนาน					
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เข้าใจง่าย					
30. ข้าพเจ้าชอบ เล่น เกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์					
31. ข้าพเจ้าชอบการคิดคำนวณมากกว่าการอ่านหนังสือ ต่าง ๆ					
32. ข้าพเจ้าชอบสนทนา เรื่องราวคณิตศาสตร์กับ เพื่อน ๆ					
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้อง เรียน เพื่อค้นคว้าหาความรู้ ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ					
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชมรมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะ สมัคร เป็นสมาชิกทันที					
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็น เรื่องน่าสนใจ					
36. ข้าพเจ้าไม่รู้สึกลำบากใจ เมื่อครู เรียกไปทำกิจกรรม ทางคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน					
37. อยากให้โรงเรียน เชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ มาบรรยายให้นักเรียนฟัง					
38. ข้าพเจ้าชอบ ไปชมงานนิทรรศการ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมคณิตศาสตร์มากกว่ากิจกรรม อื่น					
40. ข้าพเจ้ายอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทาง แก้ปัญหาคณิตศาสตร์					
41. ข้าพเจ้าชอบทำบันทึกย่อสรุปกฎ สูตร และหลัก เกณฑ์ ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
42. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ควรค่าแก่การศึกษา					
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนสุภาพ อ่อนโยน					
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนสุขุม เยือกเย็น					
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง					
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีจิตใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่					
48. คำราคะณิตศาสตร์เล่มใหม่น่าสนใจ					
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี					
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าไม่รู้สึกหนักใจ					
51. อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ					
52. ข้าพเจ้าชอบที่ครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มากๆ					
53. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการทำโจทย์ปัญหายาก ๆ					
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ข้อที่ยาก					
มากกว่าข้อที่ง่าย					
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูควรซักถามนักเรียนมาก ๆ					
56. นักเรียนควรใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์หลาย ๆ เล่ม					
57. ข้าพเจ้าชอบหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลาย ๆ					
วิธี					
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะปรึกษา					
ครูหรือเพื่อน					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
59. ข้าพเจ้าชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า					
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไรไม่่วงนอน					

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 4

- คำชี้แจง
1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย เพียงช่องเดียว ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง
ของนักเรียน
 3. การตอบแบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ ไม่มีผิดหรือถูก

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
(๐) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก			
(๐๐) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย			

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 4

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหามากเกินไป			
2. ข้าพเจ้ารู้สึกคับข้องใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย			
4. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อครูไม่มาสอนในชั่วโมงคณิตศาสตร์			
5. ข้าพเจ้ารู้สึกโล่งใจเมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์			
6. ชั่วโมงคณิตศาสตร์ที่โรยยากหนึ่เรียน			
7. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์			
8. อยากให้มีชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อย ๆ			
9. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าไม่เคยทบทวนวิชาคณิตศาสตร์			
10. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ			
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนข้าพเจ้าจะเลิกทำทันที			
12. อยากให้ลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง			
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความวิตกกังวล			
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ารู้สึกเฉื่อยชา			
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับสุดท้าย			
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการท่องจำมากกว่าเรียนด้วยความเข้าใจ			
17. ข้าพเจ้าไม่มีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นการทำเรื่องง่ายให้เป็นเรื่องยาก			
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนภาษาไทย			
20. ข้าพเจ้าไม่ชอบแข่งขันหาปัญหาทางคณิตศาสตร์			
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้ว เสียสุขภาพจิต			
22. ข้าพเจ้าไม่ชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนไปปรึกษาครู			
23. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
24. ข้าพเจ้าไม่ชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน			
25. ไม่อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่ม เติมนอกเวลาเรียน			
26. ข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เฉพาะที่ครูกำหนดให้พอแล้ว			
27. หลังจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าไม่เคยค้นคว้าเพิ่มเติม			
28. ชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์เป็นชั่วโมงที่น่าเบื่อหน่าย			
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจยาก			
30. ข้าพเจ้าไม่ชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์			
31. ข้าพเจ้าชอบการอ่านหนังสือต่าง ๆ มากกว่าการคิดคำนวณ			
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบสนทนาเรื่องราวคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ			
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้องเรียนเพื่อค้นคว้าวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่คณิตศาสตร์โดยเฉพาะ			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะไม่สมัครเป็นสมาชิก			
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย			
36. ข้าพเจ้ารู้สึกลำบากใจเมื่อครูเรียกไปทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน			
37. ไม่อยากให้โรงเรียนเชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์มาบรรยายให้นักเรียนฟัง			
38. ข้าพเจ้าไม่ชอบไปชมงานนิทรรศการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมอื่น ๆ มากกว่ากิจกรรมคณิตศาสตร์			
40. ข้าพเจ้าไม่ยอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์			
41. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำบันทึกย่อ สรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์			
42. เรียนคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนเกิดความย่อท้อต่อการเรียน			
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์เฉพาะผู้ที่เรียนสูง ๆ เท่านั้น			
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนแข่งกร้าว			
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนอารมณ์ร้อน			
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง			
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนเห็นแก่ตัว			
48. คำว่าคณิตศาสตร์ เล่มใหม่น่าเบื่อหน่าย			
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ไม่ดีเท่าคนเก่งวิชาอื่น			
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกหนักใจ			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
51. ไม่อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ			
52. ข้าพเจ้าไม่ชอบครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มาก ๆ			
53. ข้าพเจ้ารู้สึกท้อแท้กับการทำโจทย์ปัญหายาก ๆ			
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แต่เฉพาะข้อที่ง่าย			
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูไม่ควรซักถามนักเรียนมาก			
56. นักเรียนใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์เฉพาะเล่มที่กำหนดให้พอแล้ว			
57. ข้าพเจ้าจะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีที่เหมือนตัวอย่างเท่านั้น			
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะยืมของเพื่อนมาลอก			
59. ข้าพเจ้าไม่ชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า			
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียน			

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 5

- คำชี้แจง
1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง เพียงช่องเดียว
ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน
 3. การตอบแบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ ไม่มีผิดหรือถูก
 4. โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(๐) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก				
(๐๐) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย				

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 5

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหามากเกินไป				
2. ข้าพเจ้ารู้สึกคับข้องใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์				
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย				
4. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อครูไม่มาสอนในชั่วโมงคณิตศาสตร์				
5. ข้าพเจ้ารู้สึกโล่งใจเมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์				
6. ชั่วโมงคณิตศาสตร์ที่โรยยากหนีเรียน				
7. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์				
8. อยากให้มีชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อย ๆ				
9. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าไม่เคยทบทวนวิชาคณิตศาสตร์				
10. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ				
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนข้าพเจ้าจะเลิกทำทันที				
12. อยากให้ลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง				
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความวิตกกังวล				
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ารู้สึกเฉื่อยชา				
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับสุดท้าย				
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการท่องจำมากกว่าเรียนด้วยความเข้าใจ				
17. ข้าพเจ้าไม่มีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการทำให้เรื่องง่ายให้เป็นเรื่องยาก				
19. หากมีชั่วโมงว่างถ้าให้เลือกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าเลือกเรียนภาษาไทย				
20. ข้าพเจ้าไม่ชอบแข่งขันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์				
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้ว เสียสุขภาพจิต				
22. ข้าพเจ้าไม่ชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนไปปรึกษาครู				
23. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์				
24. ข้าพเจ้าไม่ชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน				
25. ไม่อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่ม เติมนอกเวลาเรียน				
26. ข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ เฉพาะที่ครูกำหนดให้พอแล้ว				
27. หลังจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าไม่เคยค้นคว้าเพิ่มเติม				
28. ชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์เป็นชั่วโมงที่น่าเบื่อหน่าย				
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจยาก				
30. ข้าพเจ้าไม่ชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์				
31. ข้าพเจ้าชอบการอ่านหนังสือต่าง ๆ มากกว่าการคิดคำนวณ				
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบสนทนาเรื่องราวคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ				
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้องเรียน เพื่อค้นคว้าวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่คณิตศาสตร์โดยเฉพาะ				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะไม่สมัครเป็นสมาชิก				
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย				
36. ข้าพเจ้ารู้สึกลำบากใจเมื่อครูเรียกไปทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน				
37. ไม่อยากให้โรงเรียนเชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์มาบรรยายให้นักเรียนฟัง				
38. ข้าพเจ้าไม่ชอบไปชมงานนิทรรศการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์				
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมอื่น ๆ มากกว่ากิจกรรมคณิตศาสตร์				
40. ข้าพเจ้าไม่ยอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์				
41. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำบันทึกย่อ สรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์				
42. เรียนคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนเกิดความย่อท้อต่อการเรียน				
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์เฉพาะผู้ที่เรียนสูง ๆ เท่านั้น				
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนแข็งแกร่ง				
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนอารมณ์ร้อน				
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง				
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนเห็นแก่ตัว				
48. คำราคะคณิตศาสตร์เล่มใหม่น่าเบื่อหน่าย				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ไม่ดีเท่าคนเก่งวิชาอื่น				
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกหนักใจ				
51. ไม่อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ				
52. ข้าพเจ้าไม่ชอบที่ครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มาก ๆ				
53. ข้าพเจ้ารู้สึกท้อแท้กับการทำโจทย์ปัญหายาก ๆ				
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แค่เฉพาะข้อที่ง่าย				
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูไม่ควรซักถามนักเรียนมาก				
56. นักเรียนใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์เฉพาะเล่มที่กำหนดให้พอแล้ว				
57. ข้าพเจ้าจะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีที่เหมือนตัวอย่างเท่านั้น				
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะยืมของเพื่อนมาลอก				
59. ข้าพเจ้าไม่ชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า				
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียน				

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 6

- คำชี้แจง
1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง
 3. การตอบแบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ไม่มีผิดหรือถูก
 4. โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(๐) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก					
(๐๐) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย					

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 6

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหามากเกินไป					
2. ข้าพเจ้ารู้สึกคับข้องใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย					
4. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อครูไม่มาสอนในชั่วโมงคณิตศาสตร์					
5. ข้าพเจ้ารู้สึกโล่งใจเมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์					
6. ชั่วโมงคณิตศาสตร์ที่ไร้อยากหนีเรียน					
7. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์					
8. อยากให้มีชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อย ๆ					
9. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าไม่เคยทบทวนวิชาคณิตศาสตร์					
10. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ					
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนข้าพเจ้าจะเลิกทำทันที					
12. อยากให้ลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง					
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความวิตกกังวล					
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อชา					
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับสุดท้าย					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการท่องจำมากกว่าเรียนด้วยความเข้าใจ					
17. ข้าพเจ้าไม่มีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นการทำเรื่องง่ายให้เป็นเรื่องยาก					
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนภาษาไทย					
20. ข้าพเจ้าไม่ชอบแข่งขันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์					
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้ว เสียสุขภาพจิต					
22. ข้าพเจ้าไม่ชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนไปปรึกษาครู					
23. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
24. ข้าพเจ้าไม่ชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน					
25. ไม่อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน					
26. ข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ เฉพาะที่ครูกำหนดให้พอแล้ว					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
27. หลังจากที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าไม่เคยค้นคว้าเพิ่มเติม					
28. ชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์เป็นชั่วโมงที่น่าเบื่อหน่าย					
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจยาก					
30. ข้าพเจ้าไม่ชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทาง คณิตศาสตร์					
31. ข้าพเจ้าชอบการอ่านหนังสือต่าง ๆ มากกว่า การคิดคำนวณ					
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบสนทนาเรื่องราวคณิตศาสตร์ กับเพื่อน ๆ					
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้องเรียนเพื่อค้นคว้าวิชา อื่น ๆ ที่ไม่ใช่คณิตศาสตร์โดยเฉพาะ					
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้า จะไม่สมัครเป็นสมาชิก					
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย					
36. ข้าพเจ้ารู้สึกลำบากใจเมื่อครูเรียกไปทำกิจกรรม ทางคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน					
37. ไม่อยากให้โรงเรียนเชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ มาบรรยายให้นักเรียนฟัง					
38. ข้าพเจ้าไม่ชอบไปชมงานนิทรรศการเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมอื่น ๆ มากกว่ากิจกรรมคณิตศาสตร์					
40. ข้าพเจ้าไม่ยอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์					
41. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำบันทึกย่อ สรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์					
42. เรียนคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนเกิดความย่อท้อต่อการเรียน					
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์เฉพาะผู้ที่เรียนสูง ๆ เท่านั้น					
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนแข็งแกร่ง					
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนอารมณ์ร้อน					
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง					
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนเห็นแก่ตัว					
48. คำรคณิตศาสตร์เล่มใหม่น่าเบื่อหน่าย					
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์ จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ไม่ดีเท่าคน เก่งวิชาอื่น					
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกหนักใจ					
51. ไม่อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
52. ข้าพเจ้าไม่ชอบที่ครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ มาก ๆ					
53. ข้าพเจ้ารู้สึกท้อแท้กับการทำโจทย์ปัญหายาก ๆ					
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แต่เฉพาะ ข้อที่ง่าย					
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูไม่ควรซักถามนักเรียนมาก					
56. นักเรียนใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์เฉพาะ เล่มที่ กำหนดให้พอแล้ว					
57. ข้าพเจ้าจะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีที่ เหมือนตัวอย่าง เท่านั้น					
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะยืม ของ เพื่อนมาลอก					
59. ข้าพเจ้าไม่ชอบศึกษา และทำความเข้าใจใน เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า					
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียน					

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 7

- คำชี้แจง
1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย เพียงช่องเดียว ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง
ของนักเรียน
 3. การตอบแบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ไม่มีผิดหรือถูก
 4. โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
(0) วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ง่าย			
(00) วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย			

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 7

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาเหมาะสม			
2. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย			
4. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อครูไม่มาสอนในช่วงโมงคณิตศาสตร์			
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียใจเมื่อหมดช่วงโมงคณิตศาสตร์			
6. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อถึงช่วง โมงคณิตศาสตร์			
7. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์			
8. อยากให้มีช่วง โมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อย ๆ			
9. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะทบทวนวิชาคณิตศาสตร์			
10. ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ			
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนข้าพเจ้าจะ เลิกทำทันที			
12. อยากให้ลดช่วง โมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง			
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนปลอดโปร่งใจ			
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้น			
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เป็นอันดับสุดท้าย			
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการท่องจำมากกว่าเรียนด้วย ความเข้าใจ			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
17. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย			
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนภาษาไทย			
20. ข้าพเจ้าไม่ชอบแข่งขันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์			
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วสุขภาพจิตดี			
22. ข้าพเจ้าชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนไปปรึกษาครู			
23. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
24. ข้าพเจ้าไม่ชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน			
25. อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน			
26. ข้าพเจ้าอยากทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แปลก ๆ นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้			
27. หลังจากที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าไม่เคยค้นคว้าเพิ่มเติม			
28. ชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นชั่วโมงที่น่าเบื่อหน่าย			
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจง่าย			
30. ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์			
31. ข้าพเจ้าชอบการอ่านหนังสือต่าง ๆ มากกว่าการคิดคำนวณ			
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบสนทนาเรื่องราวคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นใจ	เห็นด้วย
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้องเรียนเพื่อค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ			
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะสมัครเป็นสมาชิกทันที			
35. การคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย			
36. ข้าพเจ้ารู้สึกลำบากใจเมื่อครูเรียกไปทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน			
37. อยากให้โรงเรียนเชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์มาบรรยายให้นักเรียนฟัง			
38. ข้าพเจ้าชอบไปชมงานนิทรรศการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์			
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมอื่น ๆ มากกว่ากิจกรรมคณิตศาสตร์			
40. ข้าพเจ้าไม่ยอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์			
41. ข้าพเจ้าชอบทำบันทึกย่อ สรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์			
42. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน			
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์เฉพาะผู้ที่เรียนสูง ๆ เท่านั้น			
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนแข็งแกร่ง			
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนสุขุม เยือกเย็น			
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง			
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนเห็นแก่ตัว			
48. คำว่าคณิตศาสตร์ เล่มใหม่ น่าเบื่อหน่าย			
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี			

ข้อความ	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าไม่รู้สึกลำบากใจ			
51. ไม่อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ			
52. ข้าพเจ้าไม่ชอบที่ครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มาก ๆ			
53. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการทำโจทย์ปัญหายาก ๆ			
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ข้อที่ยากมากกว่าข้อที่ง่าย			
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูไม่ควรซักถามนักเรียนมาก			
56. นักเรียนใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์เฉพาะเล่มที่กำหนดให้พอแล้ว			
57. ข้าพเจ้าชอบหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลาย ๆ วิธี			
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะปรึกษาครูหรือเพื่อน			
59. ข้าพเจ้าไม่ชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า			
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียน			

แบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 8

- คำชี้แจง
1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง เพียงช่องเดียว
ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน
 3. การตอบแบบทดสอบวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่มีผิดหรือถูก
 4. โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(0) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย				
(00) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย				

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 8

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์มี เนื้อหา เหมาะสม				
2. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจ เมื่อ เรียนวิชาคณิตศาสตร์				
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่า เบื่อหน่าย				
4. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจ เมื่อครูไม่มาสอนในชั่วโมงคณิตศาสตร์				
5. ข้าพเจ้ารู้สึก เสียหาย เมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์				
6. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจ เมื่อถึงชั่วโมงคณิตศาสตร์				
7. ข้าพ เจ้าไม่ชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์				
8. อยากให้มีชั่วโมง เรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อย ๆ				
9. เมื่อมี เวลาว่างข้าพ เจ้าจะทบทวนวิชาคณิตศาสตร์				
10. ข้าพ เจ้าชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ				
11. เมื่อพบ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนข้าพ เจ้าจะ เลิกทำทันที				
12. อยากให้ลดชั่วโมง เรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง				
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย				
14. ขณะ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพ เจ้ามีความกระตือรือร้น				
15. ถ้ามีโอกาส เรียนต่อข้าพ เจ้าจะ เลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอันดับสุดท้าย				
16. ข้าพ เจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการท่องจำมากกว่าเรียนด้วยความ เข้าใจ				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17. ข้าพเจ้ามีความสุข เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์				
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้ปัญหา เป็นการทำให้เรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย				
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกระหว่าง เรียนคณิตศาสตร์ กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนภาษาไทย				
20. ข้าพเจ้าไม่ชอบแข่งขันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์				
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วสุขภาพจิตดี				
22. ข้าพเจ้าชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อน ไปปรึกษาครู				
23. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์				
24. ข้าพเจ้าไม่ชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครู นอกห้องเรียน				
25. อธิากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม นอกเวลา				
26. ข้าพเจ้าอยากทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แปลก ๆ นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้				
27. หลังจากที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าไม่เคยค้นคว้าเพิ่มเติม				
28. ชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นชั่วโมงที่น่าเบื่อหน่าย				
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจง่าย				
30. ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
31. ข้าพเจ้าชอบการอ่านหนังสือต่าง ๆ มากกว่าการคิดคำนวณ				
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบสนทนาเรื่องราวคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ				
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้องเรียนเพื่อค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ				
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะสมัครเป็นสมาชิกทันที				
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย				
36. ข้าพเจ้ารู้สึกลำบากใจเมื่อครูเรียกไปทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน				
37. อยากให้โรงเรียนเชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์มาบรรยายให้นักเรียนฟัง				
38. ข้าพเจ้าชอบไปชมงานนิทรรศการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์				
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมอื่น ๆ มากกว่ากิจกรรมคณิตศาสตร์				
40. ข้าพเจ้าไม่ยอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์				
41. ข้าพเจ้าชอบทำบันทึกย่อ สรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์				
42. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน				
43. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์เฉพาะผู้ที่เรียนสูง ๆ เท่านั้น				
44. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนแข็งแกร่ง				

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
45. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนสุขุม เยือกเย็น				
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง				
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนเห็นแก่ตัว				
48. คำราชาศัพท์เล่มใหม่น่าเบื่อหน่าย				
49. คนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี				
50. ถึงเวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าไม่รู้สึกลำบากใจ				
51. ไม่อยากให้มีการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์บ่อย ๆ				
52. ข้าพเจ้าไม่ชอบที่ครูสั่งให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มาก ๆ				
53. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการทำโจทย์ปัญหายาก ๆ				
54. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ข้อที่ยากมากกว่าข้อที่ง่าย				
55. ขณะสอนคณิตศาสตร์ ครูไม่ควรซักถามนักเรียนมาก				
56. นักเรียนใช้ตำราเรียนคณิตศาสตร์เฉพาะเล่มที่กำหนดให้พอแล้ว				
57. ข้าพเจ้าชอบหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลาย ๆ วิธี				
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะปรึกษาครูหรือเพื่อน				
59. ข้าพเจ้าไม่ชอบศึกษา และทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า				
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียน				

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 9

- คำชี้แจง
1. ข้อความในแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เพียงข้อเดียว ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน
 3. การตอบแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้ไม่มีผิดหรือถูก
 4. โปรดตอบทุกข้อ

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(0) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย					
(00) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย					

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 9

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาเหมาะสม					
2. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย					
4. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อครูไม่มาสอนในชั่วโมงคณิตศาสตร์					
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียใจเมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์					
6. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อถึงชั่วโมงคณิตศาสตร์					
7. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์					
8. อยากให้มีชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อย ๆ					
9. เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะทบทวนวิชาคณิตศาสตร์					
10. ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลก ๆ					
11. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนข้าพเจ้าจะเลิกทำทันที					
12. อยากให้ลดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง					
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนปวดศีรษะ					
14. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้น					
15. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อ ข้าพเจ้าจะเลือกแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับสุดท้าย					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่สนใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการท่องจำมากกว่าเรียนด้วยความเข้าใจ					
17. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
18. การนำเรื่องสมการไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นการทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย					
19. หากมีชั่วโมงว่าง ถ้าให้เลือกกระหว่างเรียนคณิตศาสตร์กับภาษาไทย ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนภาษาไทย					
20. ข้าพเจ้าไม่ชอบแข่งขันทายปัญหาทางคณิตศาสตร์					
21. เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วสุขภาพจิตดี					
22. ข้าพเจ้าชอบนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนไปปรึกษาครู					
23. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหนังสือหรือวารสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
24. ข้าพเจ้าไม่ชอบซักถามและปรึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับครูนอกห้องเรียน					
25. อยากให้โรงเรียนจัดสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน					
26. ข้าพเจ้าอยากทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แปลก ๆ นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้					
27. หลังจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้ว ข้าพเจ้าไม่เคยค้นคว้าเพิ่มเติม					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
28. ชั่วโมง เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นชั่วโมงที่น่า เบื่อหน่าย					
29. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เข้าใจง่าย					
30. ข้าพเจ้าชอบ เล่น เกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์					
31. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือต่าง ๆ มากกว่าการคิดคำนวณ					
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบสนทนา เรื่องราวคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ					
33. โรงเรียนควรจัดให้มีห้อง เรียนเพื่อค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ					
34. ถ้าโรงเรียนจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะสมัคร เป็นสมาชิกทันที					
35. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็น เรื่องน่า เบื่อหน่าย					
36. ข้าพเจ้ารู้สึกลำบากใจ เมื่อครู เรียกไปทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน					
37. อยากให้โรงเรียนเชิญผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์มาบรรยายให้นักเรียนฟัง					
38. ข้าพเจ้าชอบไปชมงานนิทรรศการ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
39. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมอื่น ๆ มากกว่ากิจกรรมคณิตศาสตร์					
40. ข้าพเจ้าไม่ยอมเสียเวลามาก ๆ ในการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์					
41. ข้าพเจ้าชอบทำบันทึกย่อ สรุปกฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์					

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
58. ถ้าทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้าจะปรึกษาครูหรือเพื่อน					
59. ข้าพเจ้าไม่ชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า					
60. เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียน					

การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัด เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท
ที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราต่างกัน

บทคัดย่อ
ของ
สุรีย์ ปัญญาวิชโรภาส

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ธันวาคม 2531

12.5

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ซึ่งกำหนดจำนวนมาตรา 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา จำนวน 9 ฉบับ โดยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 927 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น

จากการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ ปรากฏว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา กับมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 5 มาตรา กับมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 4 มาตรา แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างชนิดที่มี 3 มาตรา 4 มาตรา และ 5 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางลบ และแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับการ เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทระหว่างแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน พบว่าค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มี 4 มาตรา ในแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวกกับลบผสมกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกันมี 4 มาตรา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ ปรากฏว่ามาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 4 มาตรา กับมาตราวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชา

156

คณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ท ระหว่างแบบทดสอบที่มีข้อความทางบวก ข้อความทางลบ และข้อความทางบวก
กับลบผสมกัน ซึ่งมีจำนวนมาตรา 3 มาตรา และ 5 มาตรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

A COMPARISON OF RELIABILITY OF ATTITUDE LIKERT-TYPE-SCALE
TOWARDS MATHEMATICS WITH DIFFERENT STATEMENTS
AND NUMBER OF SCALES

AN ABSTRACT

BY

SUREE PUNYAWACHIROPAS

Presented in partial fulfillment of the requirement
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
December, 1988

The purpose of the study was to compare the reliability of Attitude Likert-Type Scale towards Mathematics using positive statement, negative statement and mixed statement which consisted of three different forms each. In the first form the answers had three scales, the second, four scales and the third, five scales. The samples of this study, randomized by using the stratified random sampling technique, were 927 Mathayom Suksa III students of the academic year 1987 in Changwat Chiangmai.

The result of the study revealed that the three forms of the positive statement had statistically significant reliability by split-half method at the .01 level. The reliability of the positive statement with five scales was the highest and the reliability of the positive statement with three scales was the lowest. Comparing in pair between the positive statement with five scales and the positive statement with three scales was found significant at the .01 level. When the positive statement with five scales was compared to the positive statement with four scales the difference was significant at the .05 level. The other pair was found nonsignificant difference. Comparing the reliability of the negative statement and mixed statement with different number of scales were found nonsignificant difference at the .05 level.

From the comparison of the positive statement, negative statement and mixed statement which had four scales the reliability using alpha-coefficient reliability was statistically significant at the .05 level. The reliability of the negative statement with four scales was the highest and the reliability of the mixed statement with four scales was the lowest. Comparing in pair, the negative statement with four scales compared to the mixed statement with four scales was found significant at the .05 level

and the other were found nonsignificant difference. Comparing the reliability of Attitude Likert-Type Scale with three scales and five scales in positive, negative and mixed statements, the differences were found nonsignificant at the .05 level.