

371.26013

ว 637 ก

ร.3

การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติ
ต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน

23 ส.ค. 2539

ปริญญาโท

ของ

รุ่งฤดี คำชุม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

กันยายน 2538

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ท 73726

197072

การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติ
ต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน

บทคัดย่อ

ของ

รุ่งฤดี กาทุม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

กันยายน 2538

การศึกษาค้างนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน 2 ฉบับ คือ ฉบับที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และฉบับที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบรวม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านคุณประโยชน์ ด้านแรงจูงใจ และด้านมรณภาพแห่งตน จำนวน 100 ข้อ กลุ่มตัวอย่างที่รับเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 794 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น ผลการศึกษาพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแต่ละส่วนประกอบเดียวกัน ของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่าไม่ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 แต่ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARISON OF MEAN SCORES AND RELIABILITY OF THE ATTITUDE TOWARD
MATHEMATICS SCALE CONSTRUCTED BY LIKERT'S METHOD WITH DIFFERENT
ITEM GROUPINGS

AN ABTRACT

BY

RUNGRUDEE KAMCHOOM

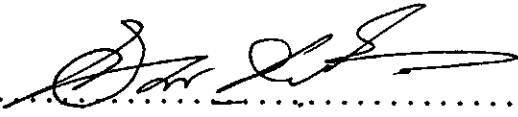
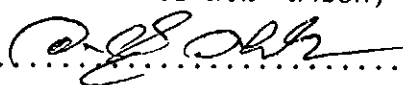
Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

September 1995

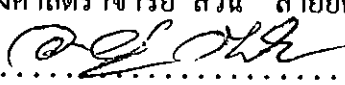
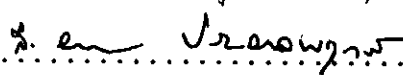
The purpose of the study was to compare the mean score and reliability of the attitude toward mathematics scale constructed by Likert's method with different item groupings ; grouped-item and random-item. This instrument consisted of 100 items represented five traits of mathematics attitude : contents, activities, usefulness, motivation and Self-concept in mathematics. The sample of 794 Prathom Suksa VI students of academic year 1995 in Lampang was obtained by stratified random sampling technique. The results of the study revealed that the mean scores of the attitude toward mathematics scale constructed by Likert's method of two different item groupings were not significant different. The reliability indexes of each part of the two forms were not significant different, but the reliability indexes of the whole test were significant different at the .05 level.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....  ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ล้วน สายยศ)
.....  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ อวุธ วัฒนสิน)

คณะกรรมการสอบ

.....  ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ล้วน สายยศ)
.....  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ อวุธ วัฒนสิน)
.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 28 ... เดือน ... กันยายน ... พ.ศ. 2538

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ล้วน สายยศ รองศาสตราจารย์อาวุธ วัฒนสิน และรองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษย์ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา จนสามารถทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือแนะนำให้ข้อคิดเห็น และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ คณะครูอาจารย์ ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ เอกวัดผลการศึกษาที่ทำให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ในการทำปริญญานิพนธ์

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อนิวัฒน์ และคุณแม่บานเย็น คำชุม ที่คอยให้กำลังใจ และกำลังใจทรัพย์ สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

รุ่งฤดี คำชุม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ความหมาย เจตคติ	8
ทฤษฎีเจตคติ	8
ลักษณะ เจตคติ	14
องค์ประกอบเจตคติ	15
มิติของเจตคติ	15
การเกิดเจตคติ	16
ประโยชน์ของเจตคติ	20
เครื่องมือวัดเจตคติ	20
วิธีสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติแบบลิเคอร์ท	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มข้อสอบ	27
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	29

3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	31
	ประชากร	31
	กลุ่มตัวอย่าง	31
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	33
	วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ	34
	ตัวอย่างแบบทดสอบ	37
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	41
	ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล	42
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	46
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	54
	กลุ่มตัวอย่าง	54
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	55
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
	อภิปรายผล	57
	ข้อเสนอแนะ	60

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	66
ประวัติย่อของผู้วิจัย	101

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียน	32
2	ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามที่แยกตามส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ 5 ด้าน	36
3	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่แยกตามส่วนประกอบและรวมทั้งฉบับ	48
4	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่แยกตามส่วนประกอบและรวมทั้งฉบับ	49
5	การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่มีส่วนประกอบของเจตคติด้านเดียวกัน และรวมทั้งฉบับ	50
6	การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่มีส่วนประกอบของเจตคติด้านเดียวกัน และรวมทั้งฉบับ	52
7	ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านเนื้อหา ในการทดลองครั้งที่ 1	68
8	ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านกิจกรรม ในการทดลองครั้งที่ 1	70
9	ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านคุณประโยชน์ ในการทดลองครั้งที่ 1 ..	72
10	ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านแรงจูงใจ ในการทดลองครั้งที่ 1	74
11	ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านมโนภาพแห่งตน ในการทดลองครั้งที่ 1	76

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพความสมดุลและไม่สมดุลของทฤษฎี P-O-X	12
2 รูปแบบของการพัฒนาการทางด้านความรู้สึกร่วมตามแนวคิดของแคทวอล และคนอื่น ๆ	18
3 ลำดับขั้นการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	34

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เจตคติ (Attitude) เป็นลักษณะหนึ่งของคุณลักษณะด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ที่มีความสำคัญมาก เพราะเจตคติสามารถนำไปใช้พยากรณ์พฤติกรรมของมนุษย์ได้ (Fishbein and Ajzen. 1975 : 1) การรู้ข้อมูลบางประการเกี่ยวกับเจตคติจึงเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและต่อสังคมอย่างยิ่ง การส่งเสริมให้มีการปลูกฝังเจตคติที่ดีที่ถูกจึงควรกระทำ และขณะเดียวกันก็ต้องสอบวัดดูว่าคนในสังคมมีเจตคติเป็นอย่างไร เพื่อจะได้ข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขทันเหตุการณ์ (ส่วน สายยศ. 2528 : 54) ดังนั้นจึงมีการศึกษาเจตคติกันมาก การศึกษาเจตคติทำได้หลายวิธีแต่วิธีที่นิยม คือ วิธีการใช้มาตรวัดเจตคติหรือแบบทดสอบวัดเจตคติ (Attitude Scale) แบบทดสอบวัดเจตคติที่นิยมใช้กันมาก คือ แบบเทอร์สตัน แบบลิเคอร์ท แบบกัตต์แมน และแบบออสกูด โดยเฉพาะแบบลิเคอร์ทนั้นมีส่วนดีตรงที่สร้างง่าย สะดวก การให้คะแนนไม่ยุ่งยากและมีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531 : 40) ดังนั้นแบบทดสอบวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทจึงเป็นที่นิยมใช้กันมากและแพร่หลาย

เป็นที่ยอมรับกันว่าการที่นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่ตนเรียนจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและมีความสุขในการเรียนนั้น จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าเจตคติมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ นั่นคือการศึกษาจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วย (ยุพิน พิพิธกุล. 2528 : 81) และในแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2533 ได้กล่าวถึงเป้าหมายเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ว่า การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ด้วย ดังนั้นการวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำ โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ซึ่งยังมีการพัฒนาด้านนี้น้อยมาก

ในการสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้น พวงรัตน์ ทวีรัตน์ และ
 ดิลก ดิลกานนท์ (2526 : 25) ได้กล่าวว่า ควรถามเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในเรื่องคุณค่าของ
 คณิตศาสตร์ การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการสร้างสรรค์ความเจริญ ส่วนสมศักดิ์
 สินธุระเวชชัย (2522 : 15) กล่าวว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยพฤติกรรม
 หลายอย่าง อย่างน้อย 3 อย่าง คือ ความเพลิดเพลินทางคณิตศาสตร์ ความอบอุ่น ความเชื่อมั่น
 ในคณิตศาสตร์ และความซาบซึ้งและคุณค่าของคณิตศาสตร์ อุษา ช่วยมั่ง (2535 : 6) ได้
 ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่าแบบทดสอบวัดเจตคติต่อ
 วิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบเกี่ยวกับเนื้อหา
 องค์ประกอบเกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย และองค์ประกอบเกี่ยวกับกิจกรรม ส่วนวันเพ็ญ วัฒนาพล
 (2537 : 6) ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยเนื้อหา วิธีสอน กิจกรรมและ
 คุณประโยชน์ นอกจากนี้ ไอเก็น (McLeod. 1994 : 638 ; citing Aiken. 1974)
 ได้พัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ใน 2 ด้าน คือ ความสนุกเพลิดเพลินทางคณิตศาสตร์
 และคุณค่าของคณิตศาสตร์ ซึ่งในเวลาต่อมา ไอเก็น (Aiken. 1979 : 229 - 234)
 ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ใน 4 มิติ คือ ด้านความเพลิดเพลิน ด้านแรงจูงใจ
 ด้านความสำคัญ และด้านอิสระจากความกลัวในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนแมคเคลอร์ (Aiken.
 1976 : 294 ; citing McClure. 1971) ได้ใช้แบบสำรวจของแมคเคลอร์ที่ประกอบด้วย
 4 ส่วนประกอบหลัก คือ เจตคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการแก้ปัญหาโจทย์ เจตคติ
 ต่อครู และองค์ประกอบด้านความสะดวก และจากแบบสำรวจของ แชนแมน (Aiken. 1976 :
 294 ; citing Sandman. 1974) ที่ทำวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ใน 6 โครงสร้าง คือ
 การยอมรับในตัวครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ความกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ คุณค่าของคณิตศาสตร์ในชีวิต
 ประจำวัน มโนภาพแห่งตนเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ความสนุกเพลิดเพลินในวิชาคณิตศาสตร์ และ
 แรงจูงใจในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วน เฟนนิมา และเชอร์แมน (Fennema and Sherman.
 1977) ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศในการวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่ง
 เป็น 8 ด้าน คือ ความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ผลของแรงจูงใจ คณิตศาสตร์ที่เป็นเนื้อหา
 เนื้อหาที่สอน เจตคติต่อความสำเร็จในวิชาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจของพ่อแม่และครู
 เกี่ยวกับเจตคติต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนคณิตศาสตร์

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกลุ่มข้อสอบนั้นส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกลุ่มข้อสอบของเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบทดสอบวัดความถนัด เป็นต้น ซึ่งมีการจัดกลุ่มโดยการเรียงข้อสอบอยู่หลายวิธี เช่น ทราเวอร์ส (Travers. 1950 : 127 - 128) ได้เสนอแนะไว้ 4 วิธี คือ เรียงตามลำดับความยาก เรียงลำดับความยากแบบหมุนเวียน เรียงลำดับตามเนื้อหาวิชา และเรียงลำดับตามจุดมุ่งหมายของการวัด แฟลนเกอร์ เมลตัน และไมเออร์ส (Flangher Melton and Myers. 1968 : 813 - 824) ได้ศึกษาการจัดกลุ่มโดยเรียงข้อสอบ 4 แบบ ใช้แบบทดสอบวัดความถนัด SAT (The College Entrance Examination Board's Scholastic Aptitude Test) ด้านภาษาและคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าการเรียงข้อสอบด้วยวิธีต่างกัน มีผลทำให้คะแนนของแบบทดสอบด้านภาษาแตกต่างกัน แต่ด้านคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แมคนิคอล (Flangher Melton and Myers. 1968 : 813 ; citing Mac Nical. 1956) ได้ศึกษาผลของการเปลี่ยนวิธีการเรียงลำดับข้อสอบจากข้อง่ายไปหาข้อยากไปเป็นการเรียงแบบสลับ และการเรียงจากข้อยากไปหาข้อง่าย พบว่าการเรียงข้อสอบจากยากไปหาข้อง่ายจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นกว่าเดิมและการเรียงแบบสลับไม่มีผลทำให้ค่าความยากง่ายของข้อสอบแตกต่างไปจากเดิม คลอสเนอร์ และเกลล์แมน (Klosner and Gellman. 1973 : 413 - 418) ได้ศึกษาการเรียงข้อสอบแบบเรียงตามหัวข้อเรื่อง เรียงตามลำดับจากข้อง่ายไปหาข้อยาก เรียงจากข้อง่ายไปหาข้อยากในแต่ละหัวข้อเรื่อง พบว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถด้านการเรียงข้อสอบต่างกัน ทำให้ผลการสอบเปลี่ยนแปลงไปด้วย ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เรียงตามหัวข้อเรื่องและเรียงตามลำดับจากข้อง่ายไปหาข้อยากมีค่าพอ ๆ กัน แต่การเรียงลำดับจากข้อง่ายไปหาข้อยากในแต่ละหัวข้อเรื่องมีค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่า

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกลุ่มข้อสอบของเครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย (Affective Domain) นั้นยังมีน้อยมากและผลการวิจัยที่สรุปมานั้นมีความขัดแย้งกันอยู่ ตัวอย่างเช่น ครานท์ วูล์ฟสัน และโรเซนเบอร์ก (Schurr and Henriksen. 1983 : 379 ; citing Krant, Wolfson and Rothenberg. 1975) มีความเห็นว่าตำแหน่งที่ตั้งของข้อสอบในแบบสอบถามนั้นจะส่งผลกระทบต่อค่าเฉลี่ยของการตอบ แต่คลานซี และวาชสเลอร์ (Schurr and Henriksen. 1983 : 379 ; citing Clancy and Wachsler. 1971) กลับมี

ความเห็นที่ว่าตำแหน่งที่ตั้งของข้อสอบมีความสำคัญน้อยมากเช่นเดียวกับ เมทซ์เนอร์ และแมนน์ (Schurr and Henriksen. 1983 : 379 ; citing Metzner and Mann. 1953) ได้ให้ความเห็นว่าการจัดกลุ่มข้อสอบไม่มีผลกระทบต่อค่าสหสัมพันธ์ของข้อสอบ ซึ่งขัดแย้งกับความเห็นของ สคริชเชียม (Schriesheim. 1981) ที่สรุปว่าการจัดกลุ่มข้อสอบออกเป็นกลุ่มแทนที่การจัดแบบสุ่มนั้นมีผลต่อค่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือนและเชิงจำแนก และมีผลต่อค่าเฉลี่ยของข้อสอบด้วย ส่วนเซอร์ และเฮนริกเซน (Schurr and Henriksen. 1983 : 379 - 391) ได้ศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อสอบพบว่าการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อสอบไม่แตกต่างกัน และเมลนิค (Melnick. 1993 : 211 - 216) ได้ศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบและแบบสุ่ม ผลปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันแต่มีผลในด้านค่าความเชื่อมั่น

จากหลักฐานและผลการศึกษาดังกล่าวนั้น จะเห็นได้ว่างานวิจัยทางด้านการจัดกลุ่มข้อสอบของแบบทดสอบวัดด้านจิตพิสัยยังมีน้อยมาก และผลการศึกษายังมีข้อขัดแย้งกันอยู่ และในการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้วิจัยบางท่านไม่ได้แบ่งเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็นด้าน ๆ แต่บางท่านก็แบ่งเป็นด้านต่าง ๆ และการจัดกลุ่มข้อสอบก็ต่างกัน บางครั้งมีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม บางครั้งก็มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกเป็นด้าน ซึ่งไม่มีผู้ใดสรุปได้แน่ชัดว่าการจัดกลุ่มข้อสอบแบบใดจะทำให้คุณภาพของแบบทดสอบสูงกว่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน โดยแบ่งส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านคุณประโยชน์ ด้านแรงจูงใจ และด้านมโนภาพของตน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ททั้งฉบับ และในแต่ละส่วนประกอบ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ททั้งฉบับ และในแต่ละส่วนประกอบ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ท้าทายทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับลักษณะการจัดกลุ่มข้อสอบ ที่มีผลต่อคะแนนเฉลี่ย และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้าง โดยวิธีของลิเคอร์ททั้งฉบับ และในส่วนประกอบแต่ละด้าน ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่นักวัดผล ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ใช้เป็นแนวทางการสร้าง และพัฒนาแบบทดสอบวัดเจตคติ ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ทให้มีคุณภาพ และเหมาะสมต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดลำปาง จำนวน 8,720 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดลำปาง จำนวน 794 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดกลุ่มข้อสอบ จำนวนได้เป็น 2 แบบ คือ
 - 3.1.1 การจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ
 - 3.1.2 การจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 3.2.1 คะแนนเฉลี่ย
 - 3.2.2 ค่าความเชื่อมั่น
4. เป้าเจตคติ คือ วิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิด ความรู้สึกและความพร้อมที่จะกระทำ ซึ่งเป็นแนวโน้มของจิตใจของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นไปทางบวก ทางลบ หรือเป็นกลางอย่างใดอย่างหนึ่ง

2. ส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ส่วนที่ประกอบขึ้นเป็นเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน คือ

2.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหา หมายถึง เจตคติของนักเรียนที่มีต่อประเด็นและรายละเอียดเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ เช่น จำนวนและตัวเลข โจทย์ปัญหา เศษส่วน ทศนิยม เป็นต้น

2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านกิจกรรม หมายถึง เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิธีเรียน การใช้อุปกรณ์ การค้นคว้า กิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

2.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านคุณสมบัติประโยชน์ หมายถึง เจตคติของนักเรียนที่มีต่อประโยชน์ ความจำเป็น ความสำคัญ คุณค่า และเหตุผลของการที่จัดให้เรียนคณิตศาสตร์

2.4 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านแรงจูงใจ หมายถึง เจตคติของนักเรียนที่มีต่อความกระตือรือร้นในการเรียน การอุทิศเวลาให้กับวิชาคณิตศาสตร์ ความพยายามเอาชนะอุปสรรคในการเรียนคณิตศาสตร์

2.5 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านมโนภาพแห่งตน หมายถึง เจตคติของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ว่าตนเองเป็นอย่างไร ต้องการเป็นอย่างไร มีความเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างไร

3. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้สึก และความพร้อมที่จะกระทำซึ่งเป็นแนวโน้มของจิตใจของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ในส่วนประกอบด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านคุณสมบัติประโยชน์ ด้านแรงจูงใจ และด้านมโนภาพแห่งตน ซึ่งอาจเป็นไปทางบวก ทางลบ หรือเป็นกลางอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งแบบทดสอบนี้ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ตามวิธีของลิเคอร์ทโดยใช้มาตราวัด 5 มาตรา ที่มีรูปแบบการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกันจำนวน 2 ฉบับ

4. รูปแบบการจัดกลุ่มข้อสอบ หมายถึง วิธีการจัดกลุ่มข้อสอบ ของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มี 2 วิธี คือ

4.1 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ทที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกเป็นด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านคุณประโยชน์ ด้านแรงจูงใจ และด้านมโนภาพแห่งตน

4.2 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ทที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม คือ นำทุกด้านมาปนเปกันโดยวิธีสุ่ม

5. เป้าเจตคติ คือ วิชาคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านคุณประโยชน์ ด้านแรงจูงใจ และด้านมโนภาพแห่งตน

6. ข้อความ (Statement) หมายถึง ประโยคที่แสดงความรู้สึก และความพร้อมที่จะกระทำเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ในด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านคุณประโยชน์ ด้านแรงจูงใจ และด้านมโนภาพแห่งตน อาจเป็นทางบวก หรือทางลบอย่างใดอย่างหนึ่ง

7. คะแนนเฉลี่ย หมายถึง คะแนนตัวแทนของกลุ่มซึ่งหาได้โดยการนำคะแนนของทุกตัวมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนของคะแนนทั้งหมด

8. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่สามารถให้คะแนนจากการทดสอบบุคคลแต่ละคนได้คงที่แน่นอน ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยคำนวณโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

9. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิปรียบูการทางการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 คน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ความหมายเจตคติ ทฤษฎีเจตคติ ลักษณะของเจตคติ องค์ประกอบของเจตคติ มิติของเจตคติ การเกิดเจตคติ ประโยชน์ของเจตคติ เครื่องมือวัดเจตคติ วิธีสร้างแบบทดสอบ วัดเจตคติแบบลิเคอร์ต งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มข้อสอบ

ความหมายเจตคติ

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศ ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

แอลพอร์ต (Allport. 1935 : 810) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ลักษณะของความพร้อมทางจิตซึ่งเกิดขึ้นจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้จะเป็นแรงที่จะกำหนดทิศทางของพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

เทอร์สโตน (Edwards. 1957 : 2 ; citing Thurstone. 1946) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เป็นระดับความมากน้อยของความรู้สึกในด้านบวกหรือลบ ที่มีต่อสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นอะไรก็ได้ เช่น สิ่งของ บุคคล องค์การ ความคิด ฯลฯ ความรู้สึกเหล่านี้ผู้รู้สึกสามารถบอกความแตกต่างว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย

ฟิชเบียน (Fishbien. 1967 : 8) กล่าวว่า เจตคติเป็นสภาพความพร้อมของการจัดรูปแบบของจิตใจ ประสาท ตลอดจนประสบการณ์ พฤติกรรมของบุคคลในการตอบสนองต่อวัตถุ และสภาพการณ์ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง

ไตรแอนดิส (Triandis. 1971 : 3) กล่าวว่า เจตคติเป็นความคิดอย่างหนึ่งซึ่งมีอารมณ์เป็นตัวนำ ท้าทายให้เกิดจิตใจเข้มแข็งก่อให้เกิดการกระทำแบบหนึ่ง ต่อสถานการณ์ทางสังคมเฉพาะอย่างหนึ่ง

อนาสตาซี (Anastasi. 1982 : 552) กล่าวว่า เจตคติเป็นความโน้มเอียงที่จะแสดงในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น กลุ่มชน ประเพณีหรือสถาบันต่าง ๆ เป็นต้น

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 3) กล่าวว่า เจตคติ คือ ความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมจะมีปฏิกิริยาเฉพาะต่อสภาพภายนอก

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2518 : 3) กล่าวว่า เจตคติเป็นความรู้สึกที่แสดงออกอย่างมั่นคงต่อบุคคล หรือสถานการณ์ใด ๆ ซึ่งอาจเป็นไปในทางที่ดี (Positive) ชัดแจ้ง (Negative) หรือเป็นกลาง (Neutral) ก็ได้ ซึ่งเป็นผลของการรับรู้เกี่ยวกับลักษณะที่ดีหรือเลวของบุคคล หรือสถานการณ์นั้น ๆ

ล้วน สายยศ (2530 : 2) กล่าวว่า เจตคติเป็นความรู้สึกเชื่อศรัทธาต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด พร้อมที่จะประพฤติปฏิบัติต่อสิ่งนั้นได้

จากความหมายของเจตคติที่นักจิตวิทยาและนักการศึกษากล่าวมาพอสรุปได้ว่า เจตคติเป็นความรู้สึก และความพร้อมที่จะกระทำ ซึ่งเป็นแนวโน้มของจิตใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวก ทางลบ หรือเป็นกลางอย่างใดอย่างหนึ่ง

ทฤษฎีเจตคติ

ทฤษฎีเจตคตินั้นมีหลายทฤษฎี ซึ่งพอจะแบ่งออกเป็น 3 ทฤษฎีใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531 : 8 - 15)

1. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขและการให้แรงเสริม (Conditioning and Reinforcement Theories) เป็นทฤษฎีเจตคติที่ใช้หลักการเรียนรู้ที่มีเงื่อนไขและแรงเสริม คือ จะให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใด ก็นำสิ่งนั้นมาเป็นเงื่อนไขหรือนำไปเกี่ยวข้องกับ (Associate) กับอีกสิ่งหนึ่งที่ชอบ หรือสิ่งที่มีเจตคติที่ดีอยู่ก่อน แล้วจะเชื่อมโยงของสองสิ่งดังกล่าว และจะชอบในสิ่งที่เป็นเงื่อนไขนั้นด้วย การเกิดเจตคติตามทฤษฎีนี้มี 3 วิธี คือ

1.1 วิธีการเชื่อมโยง (Association) เป็นหลักการของพาฟลอฟ (Pavlov) คือเมื่อบุคคลจะสร้างเจตคติได้โดยการนำมาเชื่อมโยงสิ่งเร้าตั้งแต่สองตัวขึ้นไป โดยทั่วไปในชีวิตประจำวันของเราจะได้รับการเรียนรู้ประเภทนี้มาก เช่น การโฆษณา การค้าขาย เป็นต้น

1.2 วิธีการให้แรงเสริม (Reinforcement) เป็นหลักการของสกินเนอร์ (Skinner) คือ บุคคลจะเกิดเจตคติอย่างใดอย่างหนึ่งก็โดยการให้รางวัล คำชมเชย พฤติกรรมใดที่ได้รับรางวัลบุคคลนั้นก็จะมีพฤติกรรมต่อไป ถ้าไม่มีคนชมก็ชมตัวเอง ภูมิใจตัวเอง (Self Reinforcement) ซึ่งทำให้เจตคติคงอยู่ตลอดไป

การติชม (Verbal Reinforcement) เป็นสิ่งที่มีนัยสำคัญต่อการ ซึ่งจะช่วยให้เปลี่ยนแปลงเจตคติได้ การเปลี่ยนแปลงเจตคติของคนมี 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะแรก เป็นการเปลี่ยนแปลงเจตคติอย่างผิวเผิน คือ ความคิดกับการกระทำไม่สอดคล้องกัน ความคิดหรือเจตคติอย่างหนึ่ง การกระทำอีกอย่างหนึ่ง เป็นการปฏิบัติตามไปโดยความรู้สึกไม่เห็นดีเห็นงามด้วย เพราะกลัวว่าจะเสียผลประโยชน์ไปบางอย่าง

ลักษณะที่สอง เป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความคิด ความเชื่อ และการกระทำไปทั้งหมดเป็นการยอมรับสิ่งต่าง ๆ ด้วยจิตใจ

1.3 เจตคติเกิดจากการเลียนแบบ (Imitation a Model) คือ คนอื่นมีเจตคติอย่างใดก็มีเจตคติตามอย่างเขาบ้าง ซึ่งมี พ่อ แม่ เพื่อนและครู เป็นตัวแบบสำคัญที่เด็กจะเลียนแบบเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ ตามตัวแบบนั้น ขึ้นอยู่กับความสำคัญของตัวแบบ เช่น พ่อ - แม่ นับถือศาสนาพุทธ ลูกจะมีเจตคติที่ดีต่อศาสนาพุทธและยอมรับนับถือศาสนาพุทธด้วย

2. ทฤษฎีเครื่องล่อใจ (Incentive Theories) ทฤษฎีนี้ยึดหลักว่า บุคคลจะมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดจะต้องเชื่อแล้วว่า สิ่งนั้นจะมีประโยชน์หรือสร้างความพอใจแก่ตนเอง หน้าที่ของเจตคติตามทฤษฎีนี้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.1 เจตคติช่วยเป็นเครื่องมือทำให้ไปถึงจุดหมาย และช่วยในการปรับตัว (Instrumental and Adjustive Function) การที่คนเราจะมีเจตคติต่อสิ่งใดทางใดก็เพราะว่าสิ่งนั้นจะนำไปยังจุดหมายบางอย่างได้ ถ้าบรรลุถึงจุดหมายก็มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าเป็นสิ่งที่ขัดขวางต่อจุดหมายก็จะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น

2.2 เจตคติช่วยป้องกันตัวเราเองได้ (Self-defensive Function)

เจตคติบางเรื่องจะช่วยป้องกันตัวเราเองได้ คือ การเชื่อในบางสิ่งบางอย่างแบบบิดเบือนซึ่งจะทำให้สบายใจขึ้น เพื่อเป็นการรักษาภาพพจน์ของตัวเอง จะทำให้เราเห็นภาพพจน์ในทางที่ดี ทำให้สบายใจและลดความวิตกกังวลเกี่ยวกับปัญหาของตัวเองได้ บุคคลมักจะหลีกเลี่ยงในสิ่งที่ไม่ดีหรือปกปิดความจริงบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่ตัวเอง

2.3 เจตคติช่วยให้ได้แสดงออกทางด้านพฤติกรรมต่าง ๆ (Self-expressive Function) บุคคลมีความคิดอย่างไร หรือมีค่านิยมอย่างไร ก็พยายามที่จะมีเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความคิดหรือค่านิยมของตนด้วย เพื่อให้มีลักษณะตามที่ตนเองคิดว่าเป็นเช่นนั้น

2.4 เจตคติช่วยทำหน้าที่ให้เกิดความรู้ (Knowledge Function) บุคคลจะอยู่ในโลกได้ต้องมีความรอบรู้พอควรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เหล่านั้นเป็นอย่างไร เราสามารถคิดและแก้ปัญหาเล็ก ๆ น้อย ๆ ได้ สามารถทำนายสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนจนเกินไป

3. ทฤษฎีการสอดคล้องของการรู้ (Cognitive Consistency Approach) เป็นเรื่องเกี่ยวกับความคิด หรือการรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งทำให้เกิดความรู้หลาย ๆ ด้าน หรือมีส่วนประกอบของการรู้ (Cognitive Element) หลายอย่าง รู้ในทางที่ดีหรือไม่ดี ถ้ารู้ในทางที่ดีมากกว่าในทางที่ไม่ดี ก็จะทำให้เกิดความสอดคล้องของการรู้ขึ้น ทำให้เกิดเจตคติที่ดีในสิ่งนั้น หรือถ้ารู้ในทางที่ไม่ดีมากกว่าในทางที่ดี ก็จะทำให้เกิดความไม่สอดคล้องของการรับรู้ ทำให้มีเจตคติที่ไม่ดีหรือไม่ชอบสิ่งนั้น และเมื่อรู้ในทางที่ดีหรือไม่ดีพอ ๆ กัน ก็จะทำให้เกิดความขัดแย้งของการรู้ขึ้น เรียกว่าเกิดความไม่สอดคล้องของการรู้ (Cognitive Dissonance) ดังนั้นบุคคลจะต้องรู้ในทางที่ดีมากกว่าในทางที่ไม่ดี จึงจะมีเจตคติในทางที่ดีมากกว่า ทฤษฎีสอดคล้องของการรู้แบ่งออกเป็นทฤษฎีย่อย ๆ 3 ทฤษฎี ได้ดังนี้

3.1 ทฤษฎีความสมดุลของไฮเดอร์ (Heider's Balance Theory)

ไฮเดอร์ (Heider) ได้คิดทฤษฎีขึ้นบางที่เรียกทฤษฎีนี้ว่า Heider's P-O-X Formulation หรือ Heider's Three Elements System ทฤษฎีนี้กล่าวถึง 3 สิ่ง คือ

P หมายถึง บุคคลคนหนึ่ง (อาจเป็นตัวเรา)

O หมายถึง บุคคลอีกคนหนึ่ง (อาจเป็นเพื่อนเรา)

X หมายถึง วัตถุหรือสิ่งของ (อาจเป็นภาพยนตร์จีน)

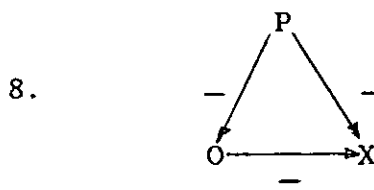
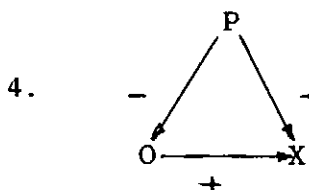
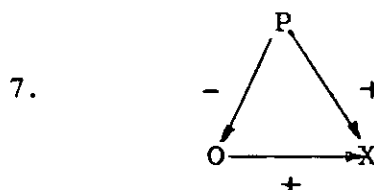
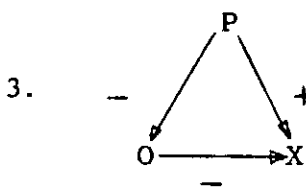
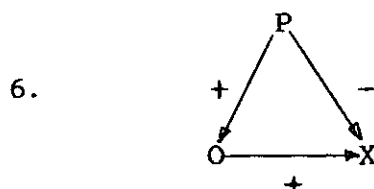
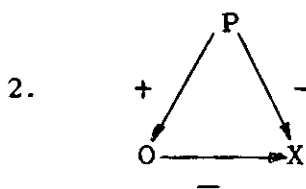
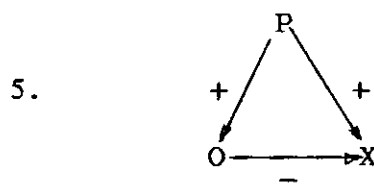
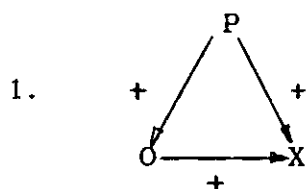
ความสัมพันธ์ระหว่าง P-O-X จะสมดุลหรือไม่สมดุลขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านั้นว่าเป็นไปทางใด อาจจะเป็นทางบวก (+) หรือทางลบ (-) ดังภาพประกอบ 1

ในที่นี้ เครื่องหมาย + หมายถึง ชอบ

เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่ชอบ

ภาวะสมดุล (Balanced States)

ภาวะไม่สมดุล (Unbalanced States)



ภาพประกอบ 1 ภาพความสัมพันธ์และสมดุลและไม่สมดุลของทฤษฎี P-O-X

ตัวอย่างจากภาพ P-O-X.3 จะเห็นว่า P ชอบ X และไม่ชอบ O แต่ O ไม่ชอบ X ในกรณีนี้จะเกิดความสมดุลขึ้น เพราะว่า P จะพอใจในสิ่งที่ตนชอบ และจะพอใจเมื่อเห็นบุคคลที่ตนไม่ชอบ ไม่ชอบในสิ่งเดียวกับที่ตนชอบ คือ เราพอใจคนที่เราเกลียดไม่มีอะไรเหมือนกับเรา ในกรณีนี้ P ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เพราะเกิดภาวะสมดุล

ตัวอย่างจากภาพ P-O-X.7 จะเห็นว่า P ชอบ X และไม่ชอบ O แต่ O ชอบ X ในกรณีนี้จะเกิดความไม่สมดุลขึ้น เพราะว่า P จะพอใจในสิ่งที่ตนชอบ และไม่พอใจเมื่อบุคคลที่ตนไม่ชอบมาชอบในสิ่งเดียวกับที่ตนเองชอบ คือเราไม่อยากจะให้คนที่เราเกลียดมาทำอะไรเหมือนกับเรา ในกรณีนี้ P จะเกิดความขัดแย้งหรือเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น จึงจำเป็นต้องทำการให้เกิดภาวะสมดุล โดยการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อ X คือ ไม่ชอบ X เลือ ซึ่งจะกลายเป็น P-O-X.4 ไปได้ และเกิดความสมดุล

3.2 ทฤษฎีความสอดคล้องของออสกู๊ด (Osgood's Congruity Theory)

ออสกู๊ดสนใจเรื่องของแหล่งข่าวสารที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการเกิดเจตคติ แหล่งของข่าวสารสามารถเกิด หรือทำให้เปลี่ยนแปลงเจตคติได้ ผู้รับข่าวสารจะประเมินค่าจากแหล่งข่าวสาร และจะยอมรับ (Accept) ข่าวสารนั้นแตกต่างกัน ออสกู๊ด กล่าวว่า "ข้อความเดียวกัน ถ้าคนพูดมีสองคน เราจะเชื่อไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเจตคติที่เรามีต่อสองคนนั้นมาก่อนว่า มีเจตคติในทางบวกหรือลบ"

3.3 ทฤษฎีการไม่สอดคล้องของการรู้ของเฟสติงเกอร์ (Festinger's Theory of Cognitive Dissonance) ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดย เฟสติงเกอร์ (Festinger) ได้แนวคิดมาจากที่ว่ามนุษย์ไม่สามารถทนต่อความขัดแย้ง หรือความไม่สอดคล้องกันได้ มนุษย์จึงจำเป็นต้องลดความขัดแย้งนั้นด้วยการเปลี่ยนแปลงเจตคติ เฟสติงเกอร์กล่าวว่า "ถ้าเจตคติไม่สอดคล้องกับการกระทำแล้ว เจตคติต่อสิ่งนั้นจะเปลี่ยนไป" ซึ่งเป็นเรื่องของความรู้สึกกับการกระทำที่ไม่สอดคล้องกัน จึงต้องเปลี่ยนเจตคติต่อสิ่งนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับการกระทำ ความขัดแย้งจะไม่เกิดขึ้น

ลักษณะของเจตคติ

การมองเจตคติ อาจมองได้หลายแง่หลายมุม ล้วน สายยศ (2530 : 3) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

1. เป็นผลหรือขึ้นอยู่กับการณ์บุคคลประเมินผลสิ่งเร้า แล้วแปรเปลี่ยนมาเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการแสดงพฤติกรรม

2. เจตคติมีค่าได้ทั้งด้านความเข้มข้นและทิศทาง มีค่าต่อเนื่องกัน

3. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง

4. เจตคติขึ้นอยู่กับเป้าเจตคติหรือสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม

5. เจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าที่เป็นกลุ่มเดียวกันอาจสัมพันธ์กัน

6. เจตคติเกิดขึ้นแล้วมีความคงเส้นคงวาเปลี่ยนแปลงยาก

นอกจากนี้ ส.วาสนา ประวาลพฤษย์ (2524 : 5) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของเจตคติไว้ดังนี้

1. เจตคติเป็นการเตรียมหรือความพร้อม ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งการเตรียมนั้นจะเป็นการเตรียมภายในของจิตมากกว่าภายนอก ที่จะสังเกตเห็นได้

2. สภาวะของความพร้อมจะตอบสนองในลักษณะที่กล่าวในข้อ 1 นั้น เป็นลักษณะซับซ้อนของบุคคลที่จะยอมรับ หรือไม่ยอมรับ ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่าง ๆ จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับอารมณ์ด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่อธิบายไม่ค่อยจะได้และบางครั้งไม่มีเหตุผล

3. เจตคติไม่ใช่พฤติกรรม แต่เป็นสภาวะทางจิตใจ ที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิด และเป็นตัวกำหนดแนวทางในการแสดงออกของพฤติกรรม

4. เจตคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมที่แสดงออกมา เพื่อเป็นแนวทางในการทำนาย หรืออธิบายเจตคติได้

5. เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ บุคคลจะมีเจตคติในเรื่องเดียวกันแตกต่างกันได้ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม ระดับอายุ เชื้อชาติพันธุ์ เป็นต้น

6. เจตคติมีความคงที่และแน่นอนพอสมควร แต่อาจจะเปลี่ยนแปลงได้เมื่อประสบกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมใหม่ ที่แตกต่างไปจากเดิม

องค์ประกอบของเจตคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 3 - 4) ล้วน สายยศ (2530 : 2 - 3) และศักดิ์ สุนทรเสนี (2531 : 4 - 5) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive Component) ประกอบด้วย ความรู้ ความคิด และความเชื่อ ที่บุคคลมีต่อเป้าเจตคติ (Attitude Object) เป็นขั้นของการสัมผัสหรือรับรู้ เพื่อเป็นเหตุผลการสรุปรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินเป้าเจตคติ
2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งถูกเร้ามาจากการรับรู้ หรือสัมผัส เกิดเป็นความรู้สึกชอบ-ไม่ชอบ หรือทำที่ที่ดี - ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อเป้าเจตคติ
3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นแนวโน้มหรือความพร้อมที่บุคคลจะกระทำ หรือแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อเป้าเจตคติ

มิติของเจตคติ

มิติของเจตคติ (Dimensions of Attitude) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งของเจตคติ ซึ่งจะทําให้สามารถมองเจตคติได้ลึกซึ้ง และเข้าใจเจตคติได้ดีขึ้น มิติของเจตคติที่นำเสนอมี 7 ประการ คือ (ศักดิ์ สุนทรเสนี. 2531 : 6 - 7 ; อ้างอิงมาจาก Scidenberg and Snadowsky. 1976)

1. ด้านความเข้มข้น (Intensity) คือ มีลักษณะอื่น ๆ ของเจตคติเข้ามาประกอบทําให้เกิดความเข้มข้น ส่วนมากมักจะมีสิ่งอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความมั่นใจ ความสำคัญของ

จุดมุ่งหมายที่มีต่อวัตถุประสงค์ของเจตคติ เช่น เจตคติที่มีต่อปิตามารดาของเราย่อมเข้มข้นกว่าเจตคติต่อปิตามารดาของบุคคลอื่น

2. ด้านขนาดหรือปริมาณ (Magnitude) คือ ปริมาณการชอบ หรือไม่ชอบว่ารุนแรงเพียงใด คือชอบมาก ชอบน้อย หรือไม่ชอบเลย

3. ด้านความเด่น (Salience) คือ ความพร้อมที่จะแสดงเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เช่น เราเป็นคนไทยนับถือพุทธศาสนา เมื่อมีคนมาว่าพุทธศาสนาไม่ดี เราพร้อมที่จะตอบโต้

4. ด้านความเป็นแกนสำคัญของชีวิต (Centrality) เจตคติบางอย่างมีสถานภาพที่สูงมาก การที่บุคคลมองโลก มองชีวิต จะใช้เจตคตินี้เป็นหลักในการมอง เจตคติที่ว่านี้เป็นส่วนหนึ่งของความคิดรวบยอดของบุคคล (Self-concept)

5. ด้านมิติทั้งสามองค์ประกอบเจตคติ คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านความรู้สึก และด้านการกระทำ (The Cognitive Affective and Action Tendency Trichotomy) การมีเจตคตินี้ทั้งสามนี้เป็นการมองในด้านความเชื่อ ความคิดเห็น ในความรู้สึกและในด้าน การกระทำ หรือพฤติกรรมนั่นเอง

6. ด้านจิตสำนึก (Consciousness) ตามมตินี้เจตคติจะถูกมองว่า เจตคตินั้นอยู่ในสภาวะจิตสำนึก หรือจิตไร้สำนึก หรืออยู่ในสำนึก เพียงบางส่วนหรือไม่อย่างไร

7. ด้านความคงทน หรือความคงที่ (Stability) การพิจารณาเจตคติ ตามมตินี้ ก็รู้ได้จากว่าเจตคตินั้น ๆ มีความทนทานยืดหยุ่นหรือยากง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงมากน้อยขนาดไหน อย่างไร

การเกิดเจตคติ

เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล แอลพอร์ท เสนอความคิดเห็นว่าเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลเกิดได้ตามเงื่อนไข 4 ประการ คือ (ศักดิ์ สุนทรเสถียร. 2531 : 4 ; citing Hilgard. 1962 : 614)

1. กระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการเพิ่มพูน และบูรณาการของการตอบสนองแนวความคิดต่าง ๆ เช่น เจตคติจากครอบครัว โรงเรียน ครู การเรียนการสอน และอื่น ๆ

2. ประสบการณ์ส่วนตัวขึ้นอยู่กับความแตกต่างของบุคคล ซึ่งมีประสบการณ์ที่ต่างกันอย่าง ออกไป นอกจากประสบการณ์ของคนจะสะสมขึ้นไปเรื่อย ๆ แล้วยังทำให้กระสวน (Pattern) เป็นของตัวเองด้วย ดังนั้นเจตคติบางอย่างจึงเป็นเรื่องเฉพาะของแต่ละบุคคลแล้วแต่พัฒนาการ และความเจริญเติบโตของคน ๆ นั้น

3. การเลียนแบบ การถ่ายทอดเจตคติของคนบางคนได้มาจากการเลียนแบบเจตคติของคนอื่นที่ตนพอใจ เช่น พ่อ-แม่ ครู พี่น้อง และบุคคลอื่น ๆ

4. อิทธิพลของกลุ่มสังคม คนย่อมมีเจตคติคล้ายตามกลุ่มสังคมที่ตนอาศัยอยู่ตามสภาพแวดล้อม เช่น เจตคติต่อศาสนา สถาบันต่าง ๆ เป็นต้น

แมคกายร์ (พัชรี วรกวิน. 2522 : 71 - 72 ; citing McGuire. 1968) ได้เสนอขบวนการเปลี่ยนแปลงเจตคติประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน ซึ่งเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกัน ดังนี้

1. การใส่ใจ (Attention) เป็นความสนใจ ความใส่ใจในการรับฟัง ถ้าบุคคลไม่ให้ความสนใจที่จะฟังแล้ว ขบวนการขั้นตอนต่อไปก็จะไม่เกิดขึ้นและจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

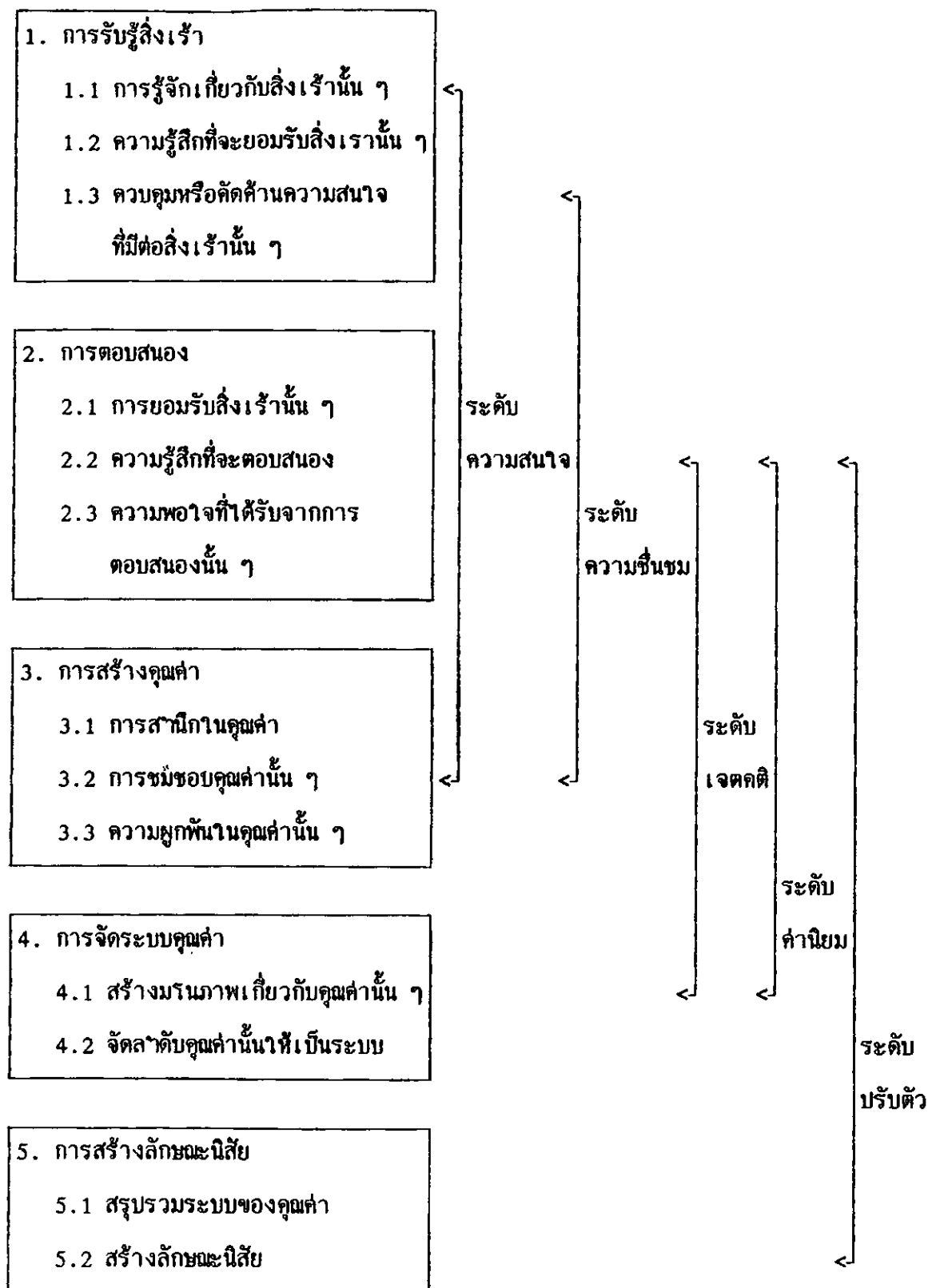
2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความเข้าใจในความหมายของสารนั้น ความยาก หรือง่ายเกินไปจะทำให้ผู้ฟังไม่สนใจ และไม่เข้าใจ ดังนั้นเราจะสังเกตเห็นได้จากการโฆษณา เขาจะใช้เวลาให้น้อยที่สุด แต่ทำให้ผู้ฟังรับฟังได้มากที่สุด

3. การยอมรับ (Acceptance) เป็นผลมาจากการใส่ใจและความเข้าใจ หากบุคคลตั้งใจฟังเกิดความเข้าใจแจ่มแจ้งก็จะทำให้เกิดการยอมรับ แต่ถ้าไม่สนใจฟัง ไม่มีความเข้าใจ ก็จะยกเลิกไม่เกิดการยอมรับ

4. การเก็บเอาไว้ (Retension) เป็นความคงทนหรือการจำ อาจจะเก็บไว้ระยะหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไปอาจจะเปลี่ยนไป หรืออาจยังคงอยู่ถ้าตัวผู้สื่อมีความน่าเชื่อถือมาก การเก็บเอาไว้ก็จะคงทนและอยู่ได้นาน

5. การกระทำ (Action) บุคคลเมื่อเปลี่ยนเจตคติก็จะเปลี่ยนด้านการกระทำด้วย ซึ่งมีผลต่อส่วนรวมและสังคม ถ้าเราเปลี่ยนความเชื่อแล้ว แต่ไม่ได้ลงมือกระทำก็จะมีผลกระทบกระเทือนกับใคร

ส่วน แครทวอล และคนอื่น ๆ (Kratwohl and others. 1964 : 33 - 43) ได้เสนอแนะว่าเจตคติของบุคคลมีรูปแบบของการพัฒนา ตามลำดับขั้น ดังแสดงในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รูปแบบของการพัฒนาการทางด้านความรู้สึกตามแนวคิดของแครทอลล์ และคนอื่น ๆ

จากภาพประกอบ 2 สรุปได้ดังนี้

1. มีการรับรู้สิ่งเร้าและการรับรู้จักตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งเร้า นั้น ๆ
2. มีการตอบสนองสิ่งเร้าไปในทิศทางที่บุคคลนั้นยอมรับ และจัดเรียงลำดับของพฤติกรรม หรือจัดประเภทของลักษณะการตอบสนองนั้น ๆ ตามลักษณะของการพอใจหรือนิยมในการตอบสนองนั้นมากน้อยเพียงใด
3. จัดสร้างคุณค่าหรือค่านิยมจากการตอบสนอง โดยมีเงื่อนไขหรือข้อตกลงของสภาวะของสิ่งเร้าเป็นตัวกำหนดระดับขั้นของแบบแผนในการสร้างคุณค่านั้น
4. จัดระเบียบค่านิยมเหล่านั้น ไว้อยู่ในระบบของมโนภาพแห่งตน
5. จัดนาค่านิยมเหล่านั้น มาสร้างเป็นปรัชญาชีวิตหรืออุดมคติแห่งตน ซึ่งในภายหลังจะก่อรูปมาเป็นอุปนิสัยหรือคุณลักษณะของแต่ละบุคคล และจะรวมตัวเป็นบุคลิกภาพอันเป็นเอกลักษณ์ของบุคคลนั้น

นอกจากนั้น สารัช บัวศรี (ส่วน สายยศ. 2528 : 53 ; อ้างอิงมาจาก สารัช บัวศรี. 2524 : 5 - 6) ได้กล่าวถึงการเกิดเจตคติไว้ในเรื่อง บัญญัติสมุบาท มีขั้นตอนดังนี้

ผัสสะ ปัจจัยา เวทนา คือ การได้ประสบหรือสัมผัส กระตุ้นให้เกิดความรู้สึก

เวทนา ปัจจัยา ตัณหา คือ ความรู้สึก กระตุ้นให้เกิดความอยากได้

ตัณหา ปัจจัยา อุพทาน คือ ความอยาก กระตุ้นให้เกิดความยึดมั่นถือมั่น หรือถือว่า มีค่านิยม

อุพทาน ปัจจัยา ภพ คือ ค่านิยม กระตุ้นให้เกิดสภาวะรุ่มร้อน หรือพร้อมอยู่ในใจ หรือเจตคตินั่นเอง

ภพ ปัจจัยา ชาติ คือ เจตคติกระตุ้นให้เกิดการกระทำที่ปรากฏออกมาภายนอก หรือปรากฏการกระทำออกมาภายนอก

และได้สรุปการเกิดความรู้สึกว่า เริ่มจากความจำเป็น (Need) หรือความต้องการ (Desire) ขึ้นต่อไปก็ทำให้เกิดความชอบ (Preference) หรือความสนใจติดตามมา ความชอบนี้ย่อมจะกระตุ้นให้มีความนิยมชมชอบหรือเข้าใจในคุณค่า แล้วกลายเป็นค่านิยม (Value) ขึ้นมา ค่านิยมที่ต่อตัวอยู่ระยะเวลานานพอสมควร (Fixed Value) ก็ย่อมจะกระตุ้นให้เกิดสภาวะที่รุ่มร้อน หรือพร้อมที่จะกระทำการอยู่ในใจ เรียกว่า เจตคติ (Attitude) นั้นเอง

ประโยชน์ของเจตคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 4) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเจตคติไว้ ดังนี้

1. ช่วยทำให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว โดยการจัดรูปหรือจัดระบบสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา
2. ช่วยให้มีการเข้าข้างตนเอง (Self-esteem) โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดีหรือปกปิดความจริงบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่ตัวเขา
3. ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่สลับซับซ้อน ซึ่งการมีปฏิกิริยาโต้ตอบหรือการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งลงไปในนั้น ส่วนมากจะทำงานสิ่งที่ทำความพอใจมาก หรือเป็นบำเหน็จรางวัลจากสิ่งแวดล้อม
4. ช่วยให้บุคคลสามารถแสดงออกถึงค่านิยมของตนเอง ซึ่งแสดงว่าเจตคตินั้นนำความพอใจมาให้บุคคลนั้น

นอกจากนั้น ชม ภูมิภาค (2516 : 65) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเจตคติไว้ดังนี้

1. เตรียมบุคคลเพื่อให้พร้อมต่อการปฏิบัติกร
2. ช่วยให้บุคคลได้คาดคะเนล่วงหน้าว่าอะไรจะเกิดขึ้น
3. ทำให้บุคคลได้รับความสำเร็จตามหลักชัยที่วางเอาไว้

เครื่องมือวัดเจตคติ

เจตคติเป็นพฤติกรรมที่ซ่อนเร้น วัดได้ยาก การวัดเจตคติจึงเป็นการวัดทางอ้อม นักวัดผลและนักจิตวิทยา ได้พยายามหาวิธีการและสร้างเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ เพื่อกระตุ้นให้เราได้มาซึ่งเจตคติที่แท้จริงของผู้ถูกวัด ล้วน สายยศ (2530 : 3 - 4) ถวิล ธาราโรจน์ (2524 : 78 - 86) และอุทุมพร ทองอุไทย (2522 : 6 - 7) ได้เสนอวิธีวัดเจตคติไว้หลายวิธี ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการที่ใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามองอย่างมีจุดมุ่งหมาย และจดบันทึกพฤติกรรมอย่างมีแบบแผนเพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราสังเกต มีเจตคติความเชื่อ และอุปนิสัยอย่างไร
2. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการที่ผู้ศึกษาจะต้องออกไปสอบถามบุคคลนั้นด้วยตนเอง เป็นการพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย การวัดเจตคตินี้ต้องเตรียมข้อรายการที่จะถามไว้อย่างดี และตรงกับเป้าหมาย
3. การรายงานตนเอง (Self-report) เป็นวิธีที่ให้ผู้ถูกสอบวัดแสดงความรู้สึกตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส โดยมีสิ่งเร้าเป็นข้อคำถาม แบบทดสอบหรือมาตราวัดที่นิยมมาซึ่งกันมีแนวของ เทอร์สโตน (Thurstone) ลิเคอร์ต (Likert) ออสกู๊ด (Osgood) และกัตแมน (Guttman)
4. เทคนิคจินตนาการ (Projective Technique) เป็นการวัดเจตคติที่อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปให้ผู้สอบ เช่น ประโยชน์สมบูรณ์ ภาพแปลก ๆ เรื่องราวแปลก ๆ ให้ผู้สอบจินตนาการออกมา แล้วตีความหมาย
5. การวัดทางสรีระภาพ (Physiological Measurement) เป็นการวัดที่อาศัยเครื่องมือไฟฟ้า เพื่อวัดความรู้สึกของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย เช่น ศีรษะ เสียใจ เครื่องมือแบบนี้ยังไม่พัฒนาดีพอจึงไม่นิยมมาใช้
6. วิธีสังคมมิติ โดยการให้กลุ่มรายงานเกี่ยวกับเจตคติของเขาต่อคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน

วิธีสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติแบบลิเคอร์ต

มาตราวัดเจตคติแบบลิเคอร์ตเป็นวิธีการวัดเจตคติที่รู้จักกันแพร่หลายมากที่สุดวิธีหนึ่ง ผู้คิดคือเรนซิส ลิเคอร์ต (Rensis Likert) ซึ่งมาตราวัดวิธีนี้มีชื่อเรียกได้หลายอย่าง ได้แก่ Likert Scale, Summated Rating Scale และ Posteriore Approach เชิดศักดิ์ วัฒนาสินธุ์ (2520 : 50) และพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2526 : 25) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ของมาตราวัดเจตคติตามแนวของลิเคอร์ต ไว้ตรงกันดังนี้

1. ข้อความเจตคติจะต้องครอบคลุมช่วงเจตคติ (Attitude Continuum) ทั้งหมด
2. การตอบแต่ละข้อจะบอกถึงเจตคติที่มีอยู่
3. เจตคติแต่ละคน พิจารณาได้จากการรวมคำตอบของเขา จากข้อความต่าง ๆ

ทุกข้อความในมาตรานี้

การสร้างมาตรานี้เจตคติแบบลิเคอร์ท มีหลักเกณฑ์ในการสร้าง ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์ว่าต้องการศึกษาเจตคติของใคร ที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของเจตคติต่อสิ่งที่จะศึกษานั้นอย่างแจ่มชัด เพื่อให้ทราบว่าเป็นสิ่งที่เป็นเป้าเจตคติ (Attitude Object) นั่นคืออะไร ประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง

3. สร้างข้อความ (Statement) วัดเจตคติให้ครอบคลุมคุณลักษณะต่าง ๆ ประมาณ 20 - 30 ข้อความ การเขียนข้อความควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 3.1 ข้อความควรสั้น กระชับ ชัดเจนและรัดกุม
- 3.2 เขียนเป็นประโยคอย่างง่าย ไม่ควรใช้ประโยคที่เป็นปฏิเสธ หรือรูปประโยคซับซ้อน

ประโยคซับซ้อน

- 3.3 ข้อความหนึ่งควรมีความคิดเพียงความคิดเดียวที่สมบูรณ์ตัวมันเอง
- 3.4 หลีกเลี่ยงคำบางคำ เช่น ทั้งหมด ทั่วไป ไม่มีเลย เท่านั้น เสมอ ๆ เป็นต้น
- 3.5 หลีกเลี่ยงข้อความที่เกี่ยวกับอดีต
- 3.6 หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นจริง (Fact) หรือสามารถตีความได้ว่าเป็นจริง
- 3.7 ไม่ควรใช้ข้อความที่ผู้ตอบสามารถตอบได้ หรือเลือกตอบเหมือนกันหมด หรือตอบไม่ได้เลย

หรือตอบไม่ได้เลย

3.8 ควรประกอบด้วยข้อความที่เป็นทั้งด้านบวกและด้านลบ (Positive and Negative Statement)

4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งอาจทำได้โดยผู้สร้างข้อความเอง หรือให้ผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาข้อความที่สร้างขึ้นครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการสร้างเพื่อวัดในเรื่องนั้น ๆ หรือไม่ ภาษาที่ใช้กระชับเหมาะสมหรือไม่

5. ทำการทดลองขึ้นต้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง โดยนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อดูว่าข้อความใดยังไม่ชัดเจนต้องแก้ไข ก่อนจะบรรจุ

ลงนามแบบทดสอบวัดเจตคติ นอกจากการตรวจความชัดเจนของข้อความแล้ว ยังวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก และคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง (t มากกว่า 1.75) ตามเกณฑ์ของ เอ็ดเวิร์ด (Edwards. 1957 : 153) ไว้ใช้เป็นแบบวัดเจตคติต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2530) ได้สร้างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นตัวอย่างให้ครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา เลือกลงไปใช้ในการวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้วิเคราะห์คุณลักษณะที่ต้องการวัด 2 ลักษณะ คือ ข้อความทางความคิด และข้อความทางความรู้สึก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนส่วนกลาง แบบทดสอบสร้างตามแบบลิเคอร์ท มีสเกลให้เลือกตอบ 5 สเกล แบบทดสอบมี 2 ฉบับ ในแต่ละฉบับ จะแสดงค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะข้อความทางด้านความคิดเห็น มีจำนวน 30 ข้อ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 3.43 .43 และ .92 ตามลำดับ และสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 3.43 .30 และ .92 ตามลำดับ

ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะข้อความทางด้านความรู้สึก 30 ข้อ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 3.63 .35 และ .90 ตามลำดับ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 3.74 .34 และ .93 ตามลำดับ

สุรีย์ ปัญญาวชิโรภาส (2531 : 56 - 61) ได้สร้างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ในด้านเนื้อหา วิธีสอน กิจกรรม ความสำคัญ และคุณประโยชน์ ตามแบบลิเคอร์ท 9 ฉบับ แต่ละฉบับมี 60 ข้อ ดังนี้ ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกมี 3 มาตรา ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก ที่มี 4 มาตรา ฉบับที่ 3 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวก มี 5 มาตรา ฉบับที่ 4 เป็นแบบทดสอบการวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบ มี 3 มาตรา ฉบับที่ 5 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 4 มาตรา ฉบับที่ 6 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางลบมี 5 มาตรา ฉบับที่ 7 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 3 มาตรา ฉบับที่ 8 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 4 มาตรา และฉบับที่ 9 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีข้อความทางบวกกับลบผสมกัน มี 5 มาตรา ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา .9511, .9413, .9627, .9548, .9655, .9557, .9292, .9347, และ .9532 ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีแบ่งครึ่งจำนวนข้อสอบ มีค่า .9473, .9578, .9771, .9617, .9612, .9668, .9310, .9562 และ .9625 ตามลำดับ

อุษา ช่วยมั่ง (2535 : 73 - 74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหา ด้านจุดมุ่งหมาย และด้านกิจกรรม ที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน 4 รูปแบบ คือ แบบที่มีจำนวนตัวเลือกสมดุลทั้งความรู้สึทางด้านบวกและด้านลบ แบบที่มีจำนวนตัวเลือกไปทางความรู้สึกด้านบวกมากกว่าด้านลบ แบบที่มีจำนวนตัวเลือกไปทางความรู้สึกด้านลบมากกว่าด้านบวก และแบบที่ไม่มีตัวเลือกให้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2534 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดพัทลุง จำนวน 1,300 คน ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ระหว่างรูปแบบการตอบที่มีจำนวนตัวเลือกทางบวกมากกว่าทางลบ และรูปแบบการตอบที่ไม่มีตัวเลือกให้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และรูปแบบการตอบที่มีจำนวนตัวเลือกทางบวกมากกว่าทางลบ กับรูปแบบการตอบที่มีจำนวนตัวเลือกทางลบมากกว่าทางบวกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสอบซ้ำนั้น รูปแบบการตอบที่มีจำนวนตัวเลือกสมดุล กับรูปแบบการตอบที่มีจำนวนตัวเลือกทางบวกมากกว่าทางลบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .01 และรูปแบบการตอบที่มีจำนวนตัวเลือกทางบวกมากกว่าทางลบ มีค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับรูปแบบการตอบที่มีจำนวนตัวเลือกทางลบ มากกว่าทางบวก และรูปแบบการตอบที่ไม่มีตัวเลือก นอกนั้นไม่มีค่าความเชื่อมั่นว่าแตกต่างกัน

วันเพ็ญ วัฒนาพล (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น และ ค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อันประกอบด้วย เนื้อหา วิธีสอน กิจกรรม และคุณประโยชน์ ที่สร้างแบบเทอร์สโตนและแบบลิเคอร์ทที่มีจำนวนมาตรา และการเลือกตอบจำนวนข้อสอบต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 1,840 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 8 ฉบับ คือ แบบเทอร์สโตนชนิด 7 มาตรา และให้ตอบทุกข้อ แบบเทอร์สโตนชนิด 7 มาตรา และ ให้เลือกตอบ 3 ข้อ แบบเทอร์สโตนชนิด 5 มาตรา และให้ตอบทุกข้อ แบบเทอร์สโตนชนิด 5 มาตรา และให้ตอบ 3 ข้อ แบบลิเคอร์ทชนิด 7 มาตรา และให้ตอบทุกข้อ แบบลิเคอร์ท ชนิด 7 มาตรา และให้ตอบ 3 ข้อ แบบลิเคอร์ทชนิด 5 มาตรา และให้ตอบทุกข้อ แบบลิเคอร์ท ชนิด 5 มาตรา และให้ตอบ 3 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไอเก็น (Aiken. 1979 : 229 - 234) ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมบ้านอิหฺร่าน กลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 50 คน และหญิง 50 คน อายุ 11 - 15 ปี ของแต่ละเกรด 6, 7 และ 8 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ทที่มีข้อความ 24 ข้อความ และมีคำตอบ 5 คำตอบ คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยให้คะแนน 0 1 2 3 หรือ 4 คะแนน สำหรับข้อความทางลบ ให้คะแนน 4, 3, 2, 1 หรือ 0 คะแนน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ถูกวัดใน 4 มิติ คือ 1) ด้านความเพลิดเพลิน 2) ด้านแรงจูงใจ 3) ด้านความสำคัญ และ 4) ด้านอิสระจากความกลัวในวิชาคณิตศาสตร์ ค่าความเชื่อมั่น ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา ซึ่งคำนวณแยกโดยวิธีระดับชั้นและเพศ มีค่าตั้งแต่ .50 ถึง .86 สำหรับ คะแนนแต่ละด้าน และมีค่าตั้งแต่ .81 ถึง .91 สำหรับคะแนนรวม

จากผลการศึกษาโดย มาสแตนทัวโน (Aiken. 1976 : 294 ; citing Mastantuono. 1971) กับนักเรียนประถมศึกษาเกรด 3 และ 5 จำนวน 602 คน และอีก 1 ปีต่อมา อีเวนส์ (Aiken. 1976 : 294 ; citing Evans. 1972) ได้ศึกษากับนักเรียนกลุ่มเดิมจำนวน 502 คน โดยเปรียบเทียบมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 4 แบบ คือ Dutton-Thurstone, Dutton-Likert, Anttonen-revised Hoyt และ Semantic Differential ผลพบว่ามาตราวัดเจตคติแบบ Dutton-Likert และ Anttonen-revised Hoyt ให้ค่าความเชื่อมั่นที่หาโดย Test-retest ดีที่สุด

แมคเคลลอร์ (Aiken. 1976 : 294 ; citing McClure. 1971) ได้ใช้แบบสำรวจของแมคเคลลอร์ที่ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก คือ เจตคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการแก้ปัญหาโจทย์ เจตคติต่อครู และองค์ประกอบด้านความสะดวก (Facilitative Factors) กับนักเรียนเกรด 9 และเกรด 12 ผลพบว่าคะแนนจาก 2 องค์ประกอบแรก มีค่าสหสัมพันธ์ทางด้านบวกพอประมาณกับคะแนนของมาตราวัดเจตคติของดัทตัน แต่ 2 องค์ประกอบหลัง สัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติกับมาตราวัดเจตคติของ ดัทตัน

แบบสำรวจของ แซนแมน (Aiken. 1976 : 294 ; citing Sandman. 1974) จำนวน 48 ข้อ ใช้วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ใน 6 โครงสร้าง คือ การยอมรับในตัวครูผู้สอน คณิตศาสตร์ ความกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ คุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน มโนภาพแห่งตนในวิชาคณิตศาสตร์ ความสนุกเพลิดเพลินของวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจในวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 และเกรด 11 จำนวน 2547 คน ในแคลิฟอร์เนีย และอินเดียนา

เฟนนีมา และเชอร์แมน (Fennema and Sherman. 1977) ได้ใช้แบบทดสอบวัดเจตคติ 8 ด้าน ในการศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียด คือ ด้านความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ผลของแรงจูงใจ คณิตศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาเอื้อต่อเพศชาย เจตคติต่อความสำเร็จในวิชาคณิตศาสตร์ คุณประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจของพ่อ แม่ และครู เกี่ยวกับเจตคติต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน คณิตศาสตร์ พบว่าเพศมีผลทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 8 ด้านแตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มข้อสอบ

ทราเวอร์ส (Travers. 1950 : 127 - 128) ได้เสนอแนะวิธีจัดกลุ่มข้อสอบ โดยการเรียงข้อสอบไว้ 4 วิธี คือ

1. จัดเรียงตามลำดับความยากง่าย (Arrangement in Order of Difficulty) วิธีนี้เป็นวิธีการจัดเรียงข้อแบบธรรมดาทั่วไป ประโยชน์ส่วนใหญ่ของการเรียงข้อสอบวิธีนี้ก็คือ นักเรียนจะได้พบข้อสอบข้อง่าย ๆ ก่อนและไม่เกิดความเหนื่อยมากนัก แต่การเรียงมีข้อเสียอยู่ 2 ประการ คือ ข้อคำถามเนื้อหาเดียวกันจะต้องกระจายออกไปตามลำดับความยากง่าย ซึ่งมีผลทำให้ความคิดของนักเรียนเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอและถ้านักเรียนพบข้อยากในตอนต้น ๆ ก็จะทำให้เกิดความท้อใจที่จะทำข้อสอบต่อไป เนื่องจากนักเรียนรู้ว่าข้อสอบจะยิ่งยากขึ้น
2. จัดเรียงความยากง่ายแบบหมุนเวียน (Arrangement in Cyclic Order of Difficulty) เพื่อจะหลีกเลี่ยงข้อเสียข้อหลังของการจัดเรียงข้อสอบตามลำดับความยากง่าย ทราเวอร์ส จึงได้เสนอการเรียงข้อสอบแบบนี้ขึ้นเพื่อเป็นการกระตุ้นให้เด็กอ่านข้อสอบทั้งหมดทุกข้อ เพราะนักเรียนรู้ว่าถ้าทำข้อสอบไประยะหนึ่งก็จะพบข้อง่ายอีก
3. จัดเรียงตามกลุ่มเนื้อหาวิชา (Arrangement According to Subject Matter Area) เป็นการเรียงโดยรวมข้อสอบที่มีเนื้อหาเดียวกันเข้าไว้ด้วยกันแล้วจัดเรียงข้อคำถามจากง่ายไปยาก ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอย่างแน่วแน่ในการแก้ปัญหาในหนึ่งเนื้อหาก่อนที่จะเปลี่ยนไปคิดในเนื้อหาอื่น
4. จัดเรียงตามจุดมุ่งหมายของการวัด (Arrangement According to the Goals Measured) เป็นการเรียงข้อโดยรวมพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดประเภทเดียวกันเข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน

แมคนิคอลล (Flangher, Melton and Myers. 1968 : 813 ; citing Mac Nical. 1956) ได้เปรียบเทียบลักษณะการเรียงข้อคำถามของแบบทดสอบซึ่งแต่เดิมเรียงจากง่ายไปหายากไปเป็นการเรียงแบบสุ่ม และเรียงจากข้อยากไปหาข้อง่าย ผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการเรียงข้อสอบจากยากไปหาง่ายจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นกว่าเดิม

แฟลนเกอร์, เมลตัน และไมเออร์ส (Flangher, Melton and Myers. 1968 : 813 - 824) ได้ค้นพบแบบทดสอบวัดความถนัดของ CEEB ด้านภาษาและคณิตศาสตร์ ซึ่งเดิมจัดแบ่งข้อสอบไว้เป็นตอน ๆ ตอนละ 5 ข้อ มาจัดเรียงใหม่ ดังนี้

1. เรียงตามแบบมาตรฐานเดิม
2. เรียงข้อภายในแต่ละตอนใหม่ส่วนลำดับตอนยังคงเดิม
3. เรียงข้อภายในแต่ละตอนเหมือนเดิม แต่จัดลำดับตอนใหม่
4. เรียงข้อภายในแต่ละตอนและลำดับตอนใหม่

นำไปทดสอบกับนักเรียนระดับวิทยาลัย ผลปรากฏว่าการเรียงข้อทดสอบดังกล่าวมีผลทำให้คะแนนจากการสอบด้านภาษาแตกต่างกัน แต่ด้านคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

เชอร์ และเฮนริกเซน (Schurr and Henriksen. 1983 : 379 - 391) ได้ศึกษาผลของการจัดลำดับข้อสอบและการจัดกลุ่มในแบบสอบตามเกี่ยวกับศักยภาพในการทำงานของครูในโรงเรียนรัฐบาล แบ่งออกเป็น 3 ฉบับ ฉบับละ 61 ข้อ ดังนี้ ฉบับที่ 1 มีการจัดเรียงข้อสอบ ตามกลุ่มที่แยกไว้ 7 กลุ่ม และระบุหัวข้อของแต่ละกลุ่ม ฉบับที่ 2 มีการจัดเรียงข้อสอบเหมือนฉบับที่ 1 แต่ไม่ระบุหัวข้อ ฉบับที่ 3 จัดเรียงข้อสอบแบบสุ่มไม่มีการจัดกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหารหรือผู้บริหารของโรงเรียนรัฐบาล โดยส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์และได้รับการตอบรับดังนี้ ฉบับที่ 1 จำนวน 480 คน ฉบับที่ 2 จำนวน 241 คน ฉบับที่ 3 จำนวน 254 คน ผลการศึกษาพบว่าการจัดลำดับข้อสอบไว้ใกล้กันในกลุ่มเดียวกัน จะมีความเด่นชัดมากกว่าข้อสอบที่จัดแบบแยกห่างกัน และผลการระบุหัวข้อกับไม่ระบุหัวข้อนั้น ไม่ค่อยมีผลเด่นชัดเท่ากับผลของการจัดลำดับที่ของข้อสอบเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ข้อสอบที่จัดไว้ใกล้จุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของแบบสอบถามจะเป็นที่น่าสนใจ ดังเหตุอาจมากกว่าข้อสอบที่จัดไว้ในอันดับกลาง ๆ

สคริชเชียม และเดนิส (Schriesheim and Denisi. 1980 : 175 - 182) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดข้อสอบแบบเป็นกลุ่มและการจัดข้อสอบแบบสุ่ม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม 2 ชนิด คือ แบบสอบถามพฤติกรรมการเป็นผู้นำและแบบสอบถาม 4 องค์ประกอบของการเป็นผู้นำของมิชิกแกน แต่ละชนิดจะแบ่งเป็น 2 ฉบับ ฉบับแรกเป็นข้อสอบที่จัดกลุ่มแยกตามมิติ ส่วนฉบับหลังเป็นข้อสอบที่มีมิติเหมือนกับฉบับแรกแต่จัดกลุ่มแบบสุ่ม ผลการศึกษาพบว่าการจัด

กลุ่มข้อสอบแบบสุ่มมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเหมือนและเชิงจํานนสูงกว่าแบบทดสอบที่มีการจัดกลุ่มแบบแยกตามมิติ และในปีต่อมาสทริชเชียม (Schriesheim. 1981 : 401 - 411) ได้ศึกษาผลของการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามมิติและแบบสุ่มต่อการลดความลำเอียงของการตอบแบบสอบถาม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ แต่ในมิติย่อยบางมิติมีความแตกต่างกัน

เมลนิคส์ (Melnick. 1993 : 211 - 216) ได้ศึกษาผลของการจัดข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และการจัดข้อสอบแบบสุ่ม ในด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบด้านการวัดจิตพิสัย เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสำรวจเจตคติต่อลักษณะที่ไม่น่าพึงพอใจของครู โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มมา 992 คน แต่ได้รับการตอบรับเพียง 719 คน ซึ่ง 350 คน ทำแบบทดสอบที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และอีก 369 คน ทำแบบทดสอบที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งสองไม่แตกต่างกัน แต่มีผลในด้านค่าความเชื่อมั่น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ดังกล่าว จะเห็นว่าแบบทดสอบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นตามวิธีของลิเคอร์ท เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย แต่แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้น ผู้สร้างแต่ละคนถึงแม้ว่าจะสร้างตามวิธีของลิเคอร์ท แต่รูปแบบการจัดกลุ่มข้อสอบนั้นต่างกัน บางครั้งการจัดกลุ่มข้อสอบจะเป็นแบบสุ่ม คือ จัดละกันไปไม่แยกออกเป็นด้าน โดยเรียงข้อสอบแบบสุ่ม แต่บางครั้งก็มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกออกเป็นด้าน ตามส่วนประกอบ ผู้วิจัยจึงมองเห็นความสำคัญของการจัดกลุ่มข้อสอบว่าจะส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอย่างไร แตกต่างกันหรือไม่ ทั้งในแต่ละส่วนประกอบและรวมทั้งฉบับ จึงได้ทำการวิจัยในเรื่องนี้เพื่อที่จะนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาแบบทดสอบวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทต่อไป

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านเดียวกัน แต่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน จะมีคะแนนเฉลี่ยต่างกัน

2. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกันจะมีคะแนนเฉลี่ยต่างกัน

3. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านเดียวกัน แต่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน จะมีค่าความเชื่อมั่นต่างกัน

4. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน จะมีค่าความเชื่อมั่นต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลำปาง จากโรงเรียนทั้งหมด 474 โรงเรียน มีจำนวนห้องเรียน 504 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียน 8,720 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลำปาง จำนวน 50 โรงเรียน จำนวน 794 คน โดยมีวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ประมาณกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้านความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($\alpha = .05$) เมื่อเปรียบเทียบกับตารางขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ควรเลือกจากประชากรแล้ว ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 383 คน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 260 ; อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967) แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบ แบบทดสอบ 2 ฉบับ ฉบับละ 397 คน จึงต้องใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 794 คน

ขั้นที่ 2 แบ่งโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก จากการสำรวจมีโรงเรียนขนาดใหญ่ 35 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 65 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 221 โรงเรียน มีจำนวนห้องเรียน 221 ห้องเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 218 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 218 ห้องเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนตามขนาดโรงเรียน โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) มีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (Sampling Unit) สุ่มมาประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละขนาด ได้กลุ่มตัวอย่างดังแสดงรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวนตามขนาดโรงเรียน

ขนาด/โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (ห้อง)	ขนาด/โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (ห้อง)
<u>ขนาดใหญ่</u>		บ้านน้ำตก-หัวดง	18 (1)
บ้านบงสนุก	100 (3)	วัดหัวผา	25 (1)
บ้านหลุก	40 (2)	บ้านผาลาด	20 (1)
อนุบาลเกาะคา	25 (1)	วัดสองแควเหนือ	10 (1)
<u>ขนาดกลาง</u>		บ้านทุ่งขาม	18 (1)
อนุบาลแม่ทะ	24 (1)	บ้านม้า	17 (1)
วัดเสด็จ	23 (1)	บ้านหลวงใต้	14 (1)
บ้านกล้วยแพะ	20 (1)	บ้านใหม่ฟ้าขาว	20 (1)
บ้านหลวง	16 (1)	บ้านหนอง	21 (1)
บ้านฮ้อน	20 (1)	บ้านนาตด	20 (1)
ชุมชนบ้านท่าแหน	25 (1)	บ้านน้ำโจ้	12 (1)
บ้านห้วยรากไม้	13 (1)	<u>ขนาดเล็ก</u>	
บ้านป่าตัน	23 (1)	บ้านสามขา	8 (1)
บ้านสบเมอะ	20 (1)	บ้านหนองถ้อย	14 (1)
บ้านใหม่	15 (1)	บ้านจวัก	5 (1)
บ้านหัวเสือ	19 (1)	บ้านบง	11 (1)

ตาราง 1 (ต่อ)

ขนาด/โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (ห้อง)	ขนาด/โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (ห้อง)
วัดบ้านทุ่ง	13 (1)	บ้านป่อข้าว	8 (1)
บ้านนายาบ	9 (1)	บ้านพระบาท	14 (1)
บ้านดอนโพ	13 (1)	บ้านใหม่จำบอน	12 (1)
บ้านสบเตี๊น	5 (1)	บ้านนางแตง	14 (1)
บ้านปางชัย	15 (1)	บ้านศรีดอนมูล	13 (1)
บ้านสวนป่าแม่จาง	7 (1)	บ้านสองแควใต้	10 (1)
บ้านดง	10 (1)	บ้านป่าเหมี้ยง	3 (1)
บ้านปางแสนทอง	6 (1)	บ้านดอนแสนศรี	13 (1)
วัดสบตุ๋ย	3 (1)		
บ้านหนองกระเทียม	10 (1)	รวม	794 (50)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท จำนวน 2 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง คือ

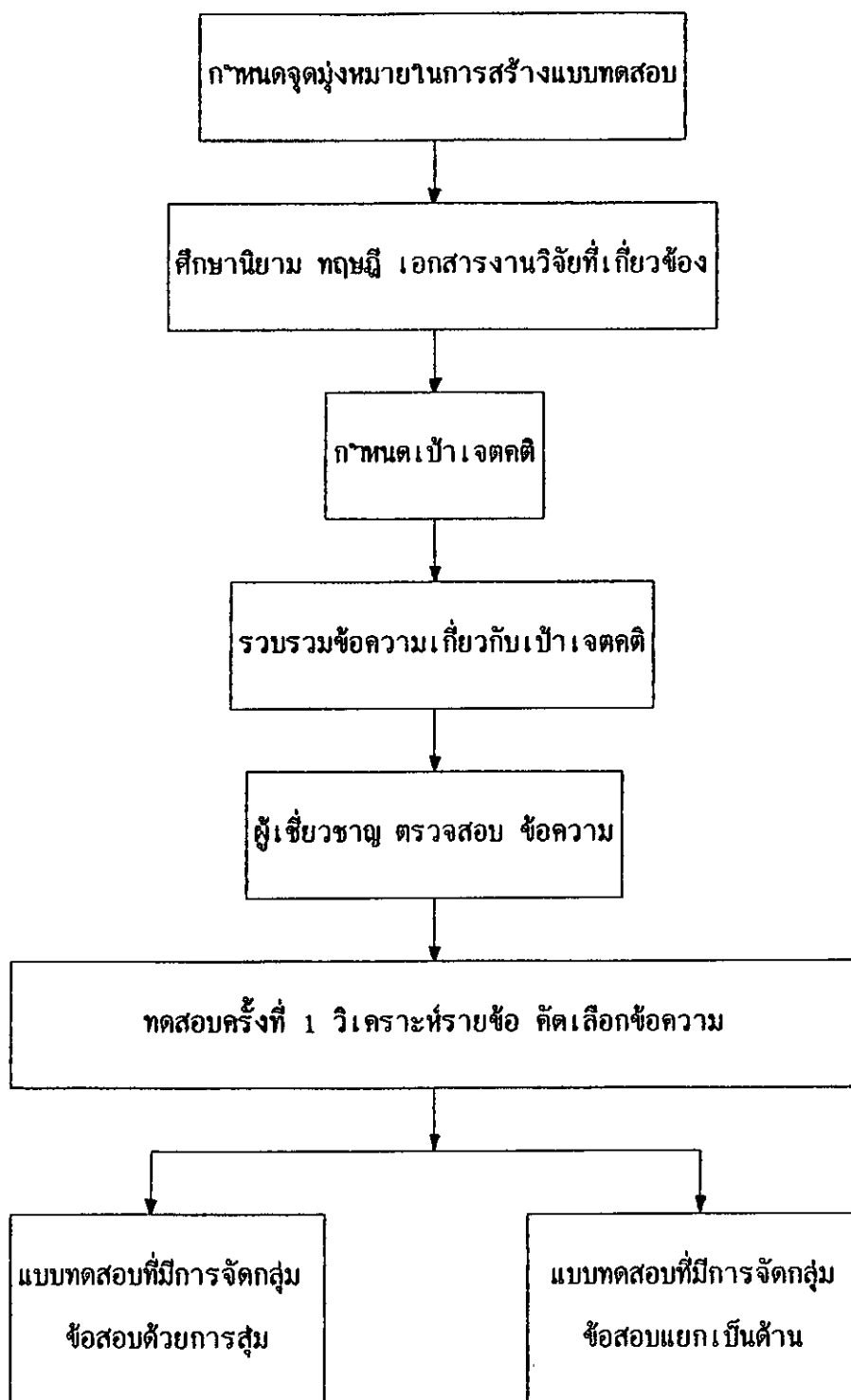
ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการ จัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ จำนวน 100 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการ จัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม จำนวน 100 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมือสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน

ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 3 ลำดับขั้นการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

จากภาพประกอบ เป็นการแสดงลำดับขั้นการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ เพื่อนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งสองฉบับไปใช้ในการวิจัย

2. ศึกษาปริญญานิพนธ์ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท

3. กำหนดเป้าเจตคติ (Attitude Object) ผู้วิจัยใช้เป้าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหา, ด้านกิจกรรม, ด้านคุณประโยชน์, ด้านแรงจูงใจในการเรียน และด้านมโนภาพแห่งตน

4. การรวบรวมข้อความ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติทั้งทางบวก ทางลบ และเป็นกลาง จำนวน 150 ข้อความ ประกอบด้วย ข้อความที่เกี่ยวกับด้านเนื้อหา, ด้านกิจกรรม, ด้านคุณประโยชน์, ด้านแรงจูงใจในการเรียน และด้านมโนภาพแห่งตนของวิชาคณิตศาสตร์ ด้านละ 30 ข้อความ ซึ่งข้อความเหล่านี้ได้มาจากการศึกษางานวิจัยเพื่อนร่วมงาน ประสิทธิภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ การบอกเล่าของคนทั่วไป จากเอกสารต่าง ๆ และประสิทธิภาพของผู้วิจัย โดยรวบรวมให้ครอบคลุมสิ่งที่จะวัดให้มากที่สุด

5. นำข้อความทั้งหมดในข้อ 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) ถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3 ใน 5 คน เห็นว่าเป็นข้อความที่เป็นความรู้สึกในด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม, ด้านคุณประโยชน์, ด้านแรงจูงใจในการเรียน และด้านมโนภาพแห่งตนจึงให้ถือว่าใช้ได้ ผลการพิจารณาปรากฏว่ามีข้อความที่เข้าได้ 148 ข้อความ

6. นำข้อความทั้งหมดจากข้อ 5 ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลำปาง จำนวน 160 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่นำกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยนักเรียนจากโรงเรียนชุมชนบ้านพ่อน, บ้านแม่ทะ, บ้านแม่บุง, นาครัวประชาสามัคคี, อนุบาลเกาะคา

7. นำผลการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์รายข้อหาค่าอำนาจจำแนก ด้วยสถิติการทดสอบค่าที (t - test) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ตามเกณฑ์ของเอ็ดเวิร์ด (Edwards. 1957 : 153) ผลปรากฏว่ามีข้อความที่เข้าได้จำนวน 144 ข้อ

มีค่าอำนาจจํานนตั้งแต่ 1.7849 - 8.5764 (ดูรายละเอียดเกี่ยวกับค่าอำนาจจํานนเป็นรายข้อ ในภาคผนวก ก)

8. นำข้อความที่ผ่านการวิเคราะห์ตามข้อ 7 มาคัดเลือกอีกครั้ง โดยพิจารณา คัดเลือกข้อความที่มีค่าอำนาจจํานนสูงไว้ให้เลือก ด้านละ 20 ข้อความ จะได้ข้อความทั้งหมด 100 ข้อความ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าอำนาจจํานนของข้อความที่แยกตามส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 5 ด้าน

ส่วนประกอบของเจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์	จำนวนข้อ	จำนวนนักเรียน	ค่าอำนาจจํานนอยู่ระหว่าง
ด้านเนื้อหา	20	160	4.0553 - 7.8779
ด้านกิจกรรม	20	160	3.9727 - 7.6078
ด้านอุปนิสัย	20	160	4.9576 - 8.5637
ด้านแรงจูงใจ	20	160	4.6368 - 8.3768
ด้านมโนภาพแห่งตน	20	160	2.9948 - 8.5764

9. นำข้อความที่คัดเลือกไว้จากข้อ 8 มาสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบลิเคอร์ท 2 ฉบับ โดยฉบับแรกมีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และฉบับที่ 2 มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม แบบทดสอบแต่ละฉบับมีจำนวน 100 ข้อ

10. นำแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ทั้งสองฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีอยู่ 100 ข้อ แต่ละข้อเป็นข้อความเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะต่าง ๆ กัน
2. ให้ท่านอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วแสดงความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน
3. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เพื่อทดสอบเจตคติของท่านที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละคนไม่จำเป็นต้องมีเหมือนกัน กรุณาตอบตามความคิดเห็นของท่านโดยอิสระที่สุด การตอบของท่านไม่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่อย่างใด โปรดแสดงความรู้สึกที่แท้จริง
4. แบบทดสอบฉบับนี้ให้ท่านทำทุกข้อ ให้เวลา 40 นาที

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
<u>ด้านเนื้อหา</u>					
1. สัญลักษณ์ในคณิตศาสตร์จดจำยาก					
2. ปัญหาสมการน่าสนใจ					
3. โจทย์ปัญหาร้อยละน่าเบื่อมาก					
<u>ด้านกิจกรรม</u>					
4. เกมคณิตศาสตร์ทำทายน่าสนใจ					
5. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์					
6. ไม่อยากเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยว กับคณิตศาสตร์					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
<u>ด้านคุณสมบัติประโยชน์</u>					
7.โลกก้าวหน้าเพราะคณิตศาสตร์					
8. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ มาก					
9.คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไร้ค่า ..					
<u>ด้านแรงจูงใจ</u>					
10. ข้าพเจ้าอยากทำให้ถึงขั้นรวม คณิตศาสตร์โดยเร็ว					
11. ข้าพเจ้าใช้เวลาส่วนใหญ่ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ..					
12. อยากให้มีคาบเรียนคณิตศาสตร์ น้อยลง					
<u>ด้านบรรณภาพห้องตน</u>					
13. ข้าพเจ้ารู้สึกตัวเองแย่มาก ในการเรียนคณิตศาสตร์					
14. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในผลงาน คณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า					
15. ข้าพเจ้ารู้สึกอารมณ์เสีย เมื่อต้องเรียนคณิตศาสตร์ ..					

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

- 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีอยู่ 100 ข้อ แต่ละข้อเป็นข้อความเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะต่าง ๆ กัน
- 2. ให้ท่านอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วแสดงความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน
- 3. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เพื่อทดสอบเจตคติของท่านที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละคนไม่จำเป็นต้องมีเหมือนกัน กรุณาตอบตามความคิดเห็นของท่านโดยอิสระที่สุด การตอบของท่านไม่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่อย่างใด โปรดแสดงความรู้สึกที่แท้จริง
- 4. แบบทดสอบฉบับนี้ให้ท่านทำทุกข้อ 1 ชั่วโมง 40 นาที

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. โลกก้าวหน้าเพราะคณิตศาสตร์					
2. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์					
3. สัญลักษณ์ในคณิตศาสตร์จดจำยาก					
4. เกมคณิตศาสตร์ท้าทายน่าสนใจ					
5. ปัญหาสมการน่าสนใจ					
6. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์					
7. ข้าพเจ้าอยากให้ถึงชั่วโมง คณิตศาสตร์โดยเร็ว					
8. ข้าพเจ้ารู้สึกอารมณ์เสียเมื่อต้อง เรียนคณิตศาสตร์					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
9. อยากให้มีความเรียนคณิตศาสตร์ น้อยลง					
10. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไร้ค่า					
11. กระทบปัญหา ร้อยละน่าเบื่อมาก					
12. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในผลงาน คณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า					
13. ข้าพเจ้าใช้เวลาส่วนใหญ่ ในแก้ปัญหาคณิตศาสตร์					
14. ไม่อยากเข้าร่วมกิจกรรม เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
15. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตัวเองแย่มาก ในการเรียนคณิตศาสตร์					

การให้คะแนน ให้คะแนนดังนี้

คำตอบ	ข้อความที่เป็นบวก	ข้อความที่เป็นลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

วิธีการในการรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน เพื่อกำหนดวันเวลา ที่ทำการทดสอบ ซึ่งอยู่ในช่วง 1 มิถุนายน 2538 ถึง 30 มิถุนายน 2538
2. วางแผนในการดำเนินการสอบโดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนในแต่ละครั้ง
3. นำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบ ดังนี้
 - 3.1 สุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากนั้นสุ่มแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ให้กลุ่มตัวอย่างว่ากลุ่มใดได้ทำแบบทดสอบฉบับใด โดยการสุ่มอย่างง่าย
 - 3.2 ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ และทราบวัตถุประสงค์ในการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง
4. หลังจากดำเนินการสอบกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว จัดแบบทดสอบที่เป็นฉบับเดียวกันเข้ากลุ่มเดียวกัน

5. ตรวจสอบให้คะแนน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าสถิติและทดสอบสมมติฐาน

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองเครื่องมือ (Try Out) มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่กำหนดไว้

1.2 วิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ $t - test$ แบบเทคนิค 25% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับ ตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่กำหนดไว้

2.2 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ($\alpha - Coefficient$) ในแต่ละส่วนประกอบ และทั้งฉบับ

3. การทดสอบสมมติฐาน มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย

3.1.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยในแต่ละส่วนประกอบในสมมติฐานข้อที่ 1 โดยนำคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบแต่ละฉบับที่มีส่วนประกอบด้านเดียวกันไปทดสอบความแตกต่าง โดยใช้สูตร $t - test$

3.1.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ทั้งฉบับ ในสมมติฐานข้อที่ 2 โดยนำคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ไปทดสอบความแตกต่าง โดยใช้สูตร $t - test$

3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

3.2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นในแต่ละส่วนประกอบ
ในสมมติฐานข้อที่ 3 โดยนำค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในแต่ละส่วนประกอบไปแปลงเป็น
คะแนนมาตรฐาน ตามสูตรของ ฟิชเชอร์ (Fisher's Z Transformation) แล้วจึงนำ
เอาค่าที่มีส่วนประกอบด้านเดียวกันไปทดสอบความแตกต่าง โดยใช้สูตรทดสอบความแตกต่าง
ของคะแนนมาตรฐาน (Z)

3.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ในสมมติฐาน
ข้อ 4 โดยนำค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบแต่ละฉบับไปแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน
ตามสูตรของ ฟิชเชอร์ (Fisher's Z Transformation) แล้วทดสอบความแตกต่างด้วยวิธี
การทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Z)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)

1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลตามเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ t - test
แบบเทคนิค 25 % ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (Edwards. 1957 : 152 - 154)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
S^2_H	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
S^2_L	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
n_H	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบในกลุ่มสูง
n_L	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบในกลุ่มต่ำ

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 162)

$$\mathcal{L} = \frac{n}{n - 1} \left| 1 - \frac{\sum s^2_i}{s^2_t} \right|$$

เมื่อ $\mathcal{L}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อสอบ
S^2_i	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อหนึ่ง ๆ
S^2_t	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

4. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ โดยใช้สูตร t - test (อาวุธ วัฒนสิน. 2532 : 87)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S^2_1 + (n_2 - 1)S^2_2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

เมื่อ $\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
S^2_1	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
S^2_2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

5. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสองฉบับ โดยเปลี่ยนค่าความเชื่อมั่นเป็นคะแนนมาตรฐาน Z โดยวิธีของฟิชเชอร์ (Fisher's Z Transformation) โดยใช้สูตร (Ferguson. 1981 : 196)

$$Z = \frac{Z_{r1} - Z_{r2}}{\sqrt{\frac{1}{N_1 - 3} + \frac{1}{N_2 - 3}}}$$

เมื่อ Z_{r1}, Z_{r2} แทน คะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2
 ซึ่งแปลงจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตามวิธีของ
 Fisher's Z Transformation
 N_1, N_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
σ	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - Distribution
Zr	แทน	คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีของ Fisher's Z Transformation
Z	แทน	คะแนนมาตรฐานของร้อยละ
ฉบับที่ 1	แทน	แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ
ฉบับที่ 2	แทน	แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับ

ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ
2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
4. การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท
ทั้ง 2 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลำปาง จำนวน 794 คน
แล้วนำมาตรวจหาคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน
ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลของการคำนวณแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 สถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่แยกตาม
ส่วนประกอบ และรวมทั้งฉบับ

แบบทดสอบ	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
ส่วนประกอบของเจตคติ				
ด้านเนื้อหา	3.6398	.564	3.6011	.602
ด้านกิจกรรม	3.6009	.590	3.6055	.590
ด้านคุณประโยชน์	3.9825	.526	3.9879	.506
ด้านแรงจูงใจ	3.5529	.608	3.5568	.631
ด้านมโนภาพแห่งตน	3.5987	.577	3.6728	.587
รวมทั้งฉบับ	3.6750	.491	3.6848	.532

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ขอบแบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่าตั้งแต่ 3.5529 - 3.9825 และฉบับที่ 2 มีค่าตั้งแต่ 3.5568 - 3.9879 โดยทั้งฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มี คะแนนเฉลี่ยของส่วนประกอบด้านคุณประโยชน์ มีค่าสูงสุด คือ 3.9825 และ 3.9879 ตามลำดับ และมีคะแนนเฉลี่ยของส่วนประกอบด้านแรงจูงใจมีค่าต่ำสุด คือ 3.5529 และ 3.5568 ตามลำดับ สำหรับคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 3.6750 และ 3.6848 และเมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในแต่ละส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่าตั้งแต่ .526 - .608 ส่วนฉบับที่ 2 มีค่าตั้งแต่ .506 - .631 ในส่วนประกอบด้านแรงจูงใจ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด และในส่วนประกอบด้านคุณประโยชน์มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด สำหรับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่า .491 และ .532 ตามลำดับ

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ทั้น ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่แยกตามส่วนประกอบ และรวมทั้งฉบับ

แบบทดสอบ	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2
ส่วนประกอบของเจตคติ	α	α
ด้านเนื้อหา	.8528	.8823
ด้านกิจกรรม	.8727	.8850
ด้านคุณประโยชน์	.8390	.8381
ด้านแรงจูงใจ	.8858	.9053
ด้านมรณภาพแห่งตน	.8565	.8792
รวมทั้งฉบับ	.9604	.9702

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเชื่อมั่นในแต่ละส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของแบบทดสอบ ฉบับที่ 1 มีค่าตั้งแต่ .8390 - .8858 และฉบับที่ 2 มีค่าตั้งแต่ .8381 - .9053 โดยทั้งฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นมากที่สุด ในส่วนประกอบด้านแรงจูงใจ คือ .8858 และ .9053 ตามลำดับ และมีค่าความเชื่อมั่นน้อยที่สุดในส่วนประกอบด้านคุณประโยชน์ คือ .8390 และ .8381 สำหรับค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่า .9604 ซึ่งน้อยกว่าฉบับที่ 2 ที่มีค่า .9702

3. การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ย

เพื่อให้ทราบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละส่วนประกอบ และทั้งฉบับ ที่คำนวณได้ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 แตกต่างกันหรือไม่ ตามสมมติฐานข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ผู้วิจัยจึงนำค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มาทดสอบความแตกต่าง โดยใช้สูตร t - test ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่มีส่วนประกอบของเจตคติ ด้านเดียวกัน และรวมทั้งฉบับ

ส่วนประกอบของเจตคติ	แบบทดสอบ	N	n	$\bar{X}$	S	t
ด้านเนื้อหา	ฉบับที่ 1	397	20	3.6398	.564	.93
	ฉบับที่ 2	397	20	3.6011	.602	
ด้านกิจกรรม	ฉบับที่ 1	397	20	3.6009	.590	.11
	ฉบับที่ 2	397	20	3.6055	.590	
ด้านคุณประโยชน์	ฉบับที่ 1	397	20	3.9825	.526	.15
	ฉบับที่ 2	397	20	3.9879	.506	
ด้านแรงจูงใจ	ฉบับที่ 1	397	20	3.5529	.608	.69
	ฉบับที่ 2	397	20	3.5568	.631	

ตาราง 5 (ต่อ)

ส่วนประกอบของเจตคติ	แบบทดสอบ	N	n	$\bar{X}$	S	t
ด้านมโนภาพแห่งตน	ฉบับที่ 1	397	20	3.5987	.577	1.79
	ฉบับที่ 2	397	20	3.6728	.587	
รวมทั้งฉบับ	ฉบับที่ 1	397	20	3.6750	.491	.27
	ฉบับที่ 2	397	20	3.6848	.532	

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน คือ แบบแยกตามส่วนประกอบ และแบบสุ่ม ที่มีส่วนประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านเดียวกัน และรวมทั้งฉบับ มีค่าคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

4. การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

เพื่อให้ทราบค่าความเชื่อมั่น ในแต่ละส่วนประกอบ และรวมทั้งฉบับ ที่คำนวณได้จากแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 แตกต่างกันหรือไม่ ตามสมมติฐานข้อที่ 3 และข้อที่ 4 ผู้วิจัยจึงนำค่าความเชื่อมั่น ที่ได้แปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน Z ตามวิธีการของ ฟิชเชอร์ (Fisher's Z Transformation) แล้วนำไปทดสอบความแตกต่างโดยใช้สูตรการทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับ ที่มีส่วนประกอบของเจตคติ ด้านเดียวกัน และรวมทั้งฉบับ

ส่วนประกอบของเจตคติ	แบบทดสอบ	N	Σ	Zr	Z
ด้านเนื้อหา	ฉบับที่ 1	397	.8528	1.2660	1.6848
	ฉบับที่ 2	397	.8823	1.3861	
ด้านกิจกรรม	ฉบับที่ 1	397	.8727	1.3443	0.7532
	ฉบับที่ 2	397	.8850	1.3980	
ด้านอุปประโยชน์	ฉบับที่ 1	397	.8390	1.2176	0.0429
	ฉบับที่ 2	397	.8381	1.2145	
ด้านแรงจูงใจ	ฉบับที่ 1	397	.8858	1.4018	1.3887
	ฉบับที่ 2	397	.9053	1.5007	

ตาราง 6 (ต่อ)

ส่วนประกอบของเจตคติ	แบบทดสอบ	N	α	Zr	Z
ด้านเมรภาพแห่งตน	ฉบับที่ 1	397	.8565	1.2797	1.3022
	ฉบับที่ 2	397	.8792	1.3725	
รวมทั้งฉบับ	ฉบับที่ 1	397	.9604	1.9514	2.0255*
	ฉบับที่ 2	397	.9702	2.0957	

* $p < .05$

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบวัดเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน คือ แบบแยกตาม ส่วนประกอบ และแบบสุ่ม มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแต่ละส่วนประกอบในด้านเดียวกัน มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ทั้งฉบับ และในแต่ละส่วนประกอบ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ทั้งฉบับ และในแต่ละส่วนประกอบ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดลำปาง จำนวน 794 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตามวิธีของลิเคอร์ท จำนวน 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ จำนวน 100 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม จำนวน 100 ข้อ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน เพื่อกำหนดวันเวลา ที่ทำการทดสอบ
2. วางแผนดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอ กับจำนวนนักเรียนในแต่ละครั้ง
3. นำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบดังนี้
 - 3.1 สุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากนั้นสุ่มแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ให้กลุ่มตัวอย่าง ว่ากลุ่มใดได้ทำแบบทดสอบฉบับใด โดยการสุ่มอย่างง่าย
 - 3.2 ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ และทราบวัตถุประสงค์ในการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง
4. หลังจากดำเนินการสอบกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว จัดแบบทดสอบที่เป็นฉบับเดียวกัน เข้ากลุ่มเดียวกัน
5. ตรวจาคะแนน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าสถิติและทดสอบสมมติฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นลำดับดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ
2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
4. การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า สรุปผลได้ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของ ลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน 2 ฉบับ ปรากฏผลดังนี้ ฉบับที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบ แยกตามส่วนประกอบมีคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ มีค่า 3.6750 และในแต่ละส่วนประกอบมีคะแนนเฉลี่ย เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ 3.9825, 3.6398, 3.6009, 3.5987 และ 3.5529 ซึ่งได้แก่ ส่วนประกอบด้านคุณประโยชน์, ด้านเนื้อหา, ด้านกิจกรรม, ด้านบรรยากาศแห่งตน และ ด้านแรงจูงใจ ตามลำดับ ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับมีค่า .491 และในแต่ละ ส่วนประกอบมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ .608, .590, .577, .564 และ .526 ซึ่งได้แก่ส่วนประกอบด้านแรงจูงใจ, ด้านกิจกรรม, ด้านบรรยากาศ แห่งตน, ด้านเนื้อหา และด้านคุณประโยชน์ ตามลำดับ สำหรับแบบทดสอบที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบ แบบสุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ มีค่า 3.6848 และในแต่ละส่วนประกอบมีคะแนนเฉลี่ยเรียงลำดับ จากมากไปหาน้อย คือ 3.9879, 3.6728, 3.6055, 3.6011 และ 3.5568 ซึ่งได้แก่ ส่วนประกอบด้านคุณประโยชน์, ด้านบรรยากาศแห่งตน, ด้านกิจกรรม, ด้านเนื้อหา และด้าน แรงจูงใจ ตามลำดับ ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้งฉบับ มีค่า .532 และในแต่ละ ส่วนประกอบ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ .361, .602, .590, .587 และ .506 ซึ่งได้แก่ ส่วนประกอบด้านแรงจูงใจ, ด้านเนื้อหา, ด้านกิจกรรม, ด้านบรรยากาศแห่งตน และด้านคุณประโยชน์ ตามลำดับ

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของ ลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ .9604 และในแต่ละส่วนประกอบมีค่าความเชื่อมั่นเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ .8858, .8727, .8565, .8528 และ .8390 ซึ่งได้แก่ ส่วนประกอบด้านแรงจูงใจ, ด้านกิจกรรม, ด้าน บรรยากาศแห่งตน, ด้านเนื้อหา และด้านคุณประโยชน์ ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อ

วิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่มนั้นมีค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับ คือ .9702 และมีค่าความเชื่อมั่นในแต่ละส่วนประกอบเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ .9053, .8850, .8823, .8792 และ .8381 ซึ่งได้แก่ ส่วนประกอบด้านแรงจูงใจ, ด้านกิจกรรม, ด้านเนื้อหา, ด้านรูปภาพแหล่งต้น และด้านคุณสมบัติประโยชน์ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่า แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบ ต่างกัน ทั้ง 2 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่า .80 นั้นแสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับนี้ สามารถวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้คงที่แน่นอน

3. การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน ทั้ง 2 ฉบับ คือ ฉบับที่มีการจัดกลุ่มแบบแยกตามส่วนประกอบ และฉบับที่มีการจัดกลุ่มแบบสุ่ม ผลปรากฏว่า ค่าคะแนนเฉลี่ย ทั้งฉบับ และในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกัน ของแบบทดสอบ ทั้ง 2 ฉบับ มีค่า ไม่แตกต่างกัน

4. การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน ทั้ง 2 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกันไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบ ทั้ง 2 ฉบับนั้น มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ

ผลการศึกษาค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกัน

ทั้ง 5 ด้าน คือ ส่วนประกอบด้านเนื้อหา, ด้านกิจกรรม, ด้านคุณประโยชน์, ด้านแรงจูงใจ และด้านบรรยากาศแห่งตน ของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับ สมมติฐานที่ตั้งไว้ข้อ 1 ส่วนค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่า ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ข้อ 2 นั้นแสดงว่า รูปแบบการจัดกลุ่ม ข้อสอบ ทั้ง 2 แบบ คือ การจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และการจัดกลุ่มข้อสอบ แบบสุ่ม ไม่มีผลต่อค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกัน และค่าเฉลี่ยทั้งฉบับ ของแบบทดสอบ จึงไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ คร้านท์ วูล์ฟสัน และโรเซนเบอร์ก (Schurr and Henriksen. 1983 : 379 ; citing Krant Wolfson and Rothenberg. 1975) ที่พบว่าตำแหน่งที่ตั้งของข้อสอบในแบบสอบถามจะส่งผลกระทบต่อ ค่าเฉลี่ยของการตอบ และสทริชเชียม (Schriesheim. 1981) ที่สรุปว่า การจัดกลุ่ม ข้อสอบออกเป็นกลุ่มแทนที่การจัดแบบสุ่มนั้นมีผลต่อค่าเฉลี่ยของข้อสอบด้วย แต่สอดคล้องกับ งานวิจัยของ เซอร์ และเฮนริกเซน (Schurr and Henriksen. 1983 : 379 - 391) ที่พบว่า การจัดกลุ่มข้อสอบต่างกันเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบแล้วไม่แตกต่างกัน และ เมลนิคส์ (Melnick. 1993 : 211 - 216) ได้ศึกษาพบว่า ผลการจัดกลุ่มข้อสอบแบบ แยกตามส่วนประกอบ และแบบสุ่มนั้น เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้งฉบับจะไม่แตกต่างกัน แต่ใน ส่วนประกอบย่อยจะแตกต่างกันในบางด้าน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจาก แบบทดสอบ ทั้ง 2 ฉบับ วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการวัดความรู้สึกที่เป็นแนวรับของจิตใจของ นักเรียน ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ และเมื่อนักเรียนมีความรู้สึกต่อข้อความนั้นอย่างไร ไม่ว่าข้อความนั้นจะอยู่ในส่วนใดของแบบทดสอบก็ย่อมจะตอบสนองความรู้สึกได้ตรงกัน ดังนั้น ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบจึงไม่แตกต่างกัน

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผลการศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม พบว่า ค่าความเชื่อมั่นในแต่ละส่วนประกอบที่เป็น ด้านเดียวกัน ทั้ง 5 ด้าน คือ ส่วนประกอบด้านเนื้อหา, ด้านกิจกรรม, ด้านคุณประโยชน์,

ด้านแรงจูงใจ และด้านเมรภาพแห่งตน ของแบบทดสอบ ทั้ง 2 ฉบับ มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 3 นั้นแสดงว่ารูปแบบของการจัดกลุ่มข้อสอบทั้ง 2 แบบ คือ การจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม ไม่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกันของแบบทดสอบ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมลนิค (Melnick. 1993 : 211 - 216) ที่ได้ศึกษาพบว่า การจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก แบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับนี้มีค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกันของแบบทดสอบมีค่าไม่แตกต่างกัน และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานก็ใกล้เคียงกันมาก จึงทำให้ค่าความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบไม่ต่างกัน จึงเป็นผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกัน ของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะความเชื่อมั่นของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ (Gronlund. 1976 : 11)

สำหรับค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของ ลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน ทั้ง 2 ฉบับ คือ ฉบับที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบและฉบับที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม ผลการศึกษาพบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 4 นั้นแสดงว่า รูปแบบการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกัน ทั้ง 2 แบบ คือ รูปแบบที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ และรูปแบบที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม มีผลต่อความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เมลนิค (Melnick. 1993 : 211 - 216) ที่พบว่า การจัดกลุ่มข้อสอบต่างกันมีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่าแตกต่างกันมากกว่าในแต่ละส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกัน และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับ ก็ต่างกันเพิ่มขึ้น จึงทำให้ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับนั้นแตกต่างมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งเป็นผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบทั้ง 2 แตกต่างกัน ผลจากการศึกษาจะเห็นว่า แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของ ลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม จะมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สร้างโดยวิธีของลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ

จากผลการศึกษาค่าความเชื่อมั่นจะเห็นว่า ในการทดสอบความแตกต่างในแต่ละ ส่วนประกอบที่เป็นด้านเดียวกันของแบบทดสอบ ทั้ง 2 ฉบับ ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบต่างกันนั้น มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน แต่ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของ แบบทดสอบทั้งสอง กลับปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในส่วนประกอบแต่ละด้านมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันบ้าง แต่เมื่อทดสอบ ความแตกต่างทางสถิติแล้วยังไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อนำมารวมทั้งฉบับ ความแตกต่างจึงเพิ่มขึ้น และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ผลจึงปรากฏว่า มีค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดย วิธีของ ลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบสุ่ม มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบวัดเจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของ ลีเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบแบบแยกตามส่วนประกอบ แต่ก็ สามารถที่จะนำไปใช้ในการสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ทั้ง 2 รูปแบบ เพราะ มีค่าความเชื่อมั่นสูงด้วยกันทั้ง 2 ฉบับ

2. ควรมีการศึกษาในเรื่องนี้ โดยศึกษากับวิชาอื่น ๆ และศึกษาร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เพศ อายุ ระดับผลการเรียน หรือระดับชั้น เป็นต้น เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับการศึกษา ครั้งนี้ และเพื่อให้ได้แบบทดสอบวัดเจตคติที่มีคุณภาพ และวัดได้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของ นักเรียนมากที่สุด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2516.
- เจ็ดศักดิ์ โธวาสินธุ์. การวัดเจตคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- ถวิล ธาราโรจน์. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : พีระพัฒนา, 2524.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. อิทธิพลของสังคมต่อทัศนคติของวัยรุ่น. รายงานการวิจัยฉบับที่ 18. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬารัฐสภา, 2518.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ และติลก ดิลกานนท์ "มาตรฐานวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคอร์ท," วารสารการวัดผลการศึกษา. 5(2) : 25 - 37 ; กันยายน - ธันวาคม 2526.
- พัชรี วรกวิน. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและแนะแนว คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม, 2522.
- ยุพิน พิพิธกุล. "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการใช้เพลงคณิตศาสตร์ประกอบการสอนของครู," วารสารคณิตศาสตร์. 29(320 - 321) : 81 - 90 ; พฤษภาคม - มิถุนายน 2538.
- ล้วน สายยศ. "ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบวัดเจตคติแบบเทอร์สตัน แบบลิเคอร์ทและแบบออสกุด," การสัมมนาวิชาการวัดผลและประเมินผลการศึกษาเรื่องการสอนวัดด้านวิภาววิสัย. สิงหาคม 2528.
- _____ . "เทคนิคการวัดเจตคติ," เอกสารหมายเลข 12.2 เอกสารประกอบการอบรมการวัดผลการศึกษา. 2530.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

วันเพ็ญ วัฒนพาล. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างแบบเทอร์สตัน และแบบลิเคอร์ท มีจำนวนมาตราและการเลือกตอบจำนวนข้อสอบต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. ถ่ายเอกสาร.

วิชาการ, กรม. การประเมินคุณลักษณะด้านจิตพิสัยและตัวอย่างเครื่องมือ. สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2530.

ศักดิ์ สุนทรเสณี. เจตคติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา, 2531.

สมศักดิ์ สันธุระเวช. "การวัดเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์," มิตรครู. 21(13) : 11 - 15 ; 15 กรกฎาคม 2522.

ส.วาสนา ประवालพุดกษ. "ทัศนคติในแง่ของจิตวิทยา," วารสารการวัดผลการศึกษา. 3(2) : 1 - 6 ; กันยายน - ธันวาคม 2524.

สุรีย์ บัญญาวิโรภาส. การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มีลักษณะข้อความและจำนวนมาตราต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. ถ่ายเอกสาร.

อาวุธ วัฒนสิน. สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.

อุทุมพร ทองอุไทย. ทัศนคติต่อวิชาชีพครู. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

อุษา ช่วยมั่ง. การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบบลิเคอร์ทที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. ถ่ายเอกสาร.

Aiken, Lewin R. "Update on Attitude and Other Affective Variables in Learning Mathematics," Review of Educational Research. 49(2) : 293 - 311 ; Spring, 1976.

_____. "Attitude Toward Mathematics and Science in Iranian Middle Schools," School Science and Mathematics. 79(3) : 229 - 234 ; March, 1979.

- Allport, Gordon, Attitude inc. Murchison (Ed.) Handbook of Social Psychology. Worcester Mass Clark University Press, 1935.
- Anastasi, Anne. Psychological Testing. 5th ed. New York : Macmillan Co., Inc., 1982.
- Edwards, Allen Louis. Techniques of Attitude Scales Construction. Englewood Cliffs, N.J, Prentice-Hall, 1957.
- Fennema, E. and J.A. Sherman. "Sex-related Differences in Mathematics Achievement Spatial Visualization and Affective Factors," American Educational Research Journal. 14(1) : 51 - 71 ; 1977.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. Tokyo : McGraw-Hill, 1981.
- Fishbein, Martin. Reading in Attitude Theory and Measurement. New York : John Wiley & Sons Inc., 1967.
- Fishbein, Martin and I. Ajzen. Belief Attitude Intention and Behavior : An Introduction to Theory and Research. Addison-Wesley, 1975.
- Flanigher, R., R. Melton and C. Myers. "Item Rearrangment under Typical Test Condition," Educational and Psychological Measurement. 28 : 813 - 824 ; 1968.
- Gronlund, N.E. Measurement and Evaluation in Teaching. New York : Macmillan Publishing Co., 1981.
- Klosner, N.C. and E.K. Gellman. "The Effect of Item Arrangment on Classroom Test Performance Implication for Content Validity," Educational and Psychological Measurement. 33 : 413 - 418 ; 1973.

Krathwohl, R. David and others. Taxonomy of Educational Objectives
Book 2 Affective Domain. 33 - 34 ; 1964.

McLeod, D.B. "Research on Affect and Mathematics Learning in the IRME :
1970 to the Present," Journal for Research in Mathematics
Education. 25(6) : 637 - 647 ; 1994.

Melnick, A. Steven. "The Effects of Item Grouping on the Reliability
and Scale Scores of an Affective Measure," Educational and
Psychological Measurement. 53 : 211 - 216 ; 1993.

Shaw, Marvin E. and Jack M. Wright. Scale for the Measurement of
Attitude. New York : McGraw-Hill, 1967.

Schriesheim, C. "The Effect of Grouping or Randomizing Items on
Leniency Response Bias," Educational and Psychological
Measurement. 41(a) : 401 - 410 ; 1981.

Schriesheim, C. and A.S. Denisi. "Item Presentation as an Influence
on Questionnaire Validity : Field Experiment," Educational and
Psychological Measurement. (40) : 175 - 182 ; 1980.

Schurr, K.T. and L.W. Henriksen. "Effect of Item Sequencing and
Grouping in Low-Inference Type Questionnaires," Journal of
Educational Measurement. 20(4) : 379 - 391 ; 1983.

Travers, S. and H.W. Robert. How to make Achievement Tests.
New York : Odyssy Press, 1950.

Triandis, Harry C. Attitude and Attitude Change. New York : John
Willey and Sons, Inc., 1971.

ภาคผนวก

ตารางค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านเนื้อหา ในการทดลองครั้งที่ 1

ตารางค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านกิจกรรม ในการทดลองครั้งที่ 1

ตารางค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านคุณประโยชน์ ในการทดลองครั้งที่ 1

ตารางค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านแรงจูงใจ ในการทดลองครั้งที่ 1

ตารางค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านบรรยากาศแห่งตน ในการทดลองครั้งที่ 1

ตาราง 7 ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านเนื้อหา ในการทดลองครั้งที่ 1

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	4.3750	0.5994	2.7750	1.0506	7.8779	คัดเลือกเอาไว้
2	3.7000	0.8821	2.5250	1.1276	5.2421	คัดเลือกเอาไว้
3	3.9250	0.9429	3.2000	1.0359	3.2596	ตัดทิ้ง
4	3.9000	0.9128	2.8500	1.6179	4.1744	คัดเลือกเอาไว้
5	3.7500	1.1154	2.4750	1.2814	5.2086	คัดเลือกเอาไว้
6	4.3000	0.5744	2.9750	1.4609	5.8739	คัดเลือกเอาไว้
7	4.4750	0.5635	3.7500	1.4231	3.2532	ตัดทิ้ง
8	4.2750	1.1276	3.7000	1.1897	2.3889	ตัดทิ้ง
9	4.0000	1.3333	3.2500	1.4231	2.8571	ตัดทิ้ง
10	4.1750	1.0199	3.2000	1.2923	4.0553	คัดเลือกเอาไว้
11	3.7000	1.3436	3.0250	1.2045	2.6744	ตัดทิ้ง
12	4.2250	1.3071	3.3000	1.0872	3.7808	ตัดทิ้ง
13	3.9000	0.9128	2.7250	1.5891	4.6982	คัดเลือกเอาไว้
14	3.9000	0.7590	2.8000	1.2410	4.9193	คัดเลือกเอาไว้
15	4.2250	0.7429	2.8750	1.2917	5.9859	คัดเลือกเอาไว้
16	3.7500	0.6538	2.6250	1.3173	5.0679	คัดเลือกเอาไว้
17	3.3500	1.1564	2.5000	1.3846	3.3724	ตัดทิ้ง
18	3.9500	1.2795	2.9500	1.2795	3.9536	คัดเลือกเอาไว้
19	4.6000	0.6564	3.3750	1.3686	5.4445	คัดเลือกเอาไว้

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{x}$	s^2	$\bar{x}$	s^2		
20	4.4250	0.9686	3.5500	1.6385	3.4274	ตัดทิ้ง
21	4.2750	0.5122	3.0550	1.3308	5.7070	คัดเลือกเอาไว้
22	4.2750	0.6147	2.9250	1.0455	6.6387	คัดเลือกเอาไว้
23	3.9500	0.6128	2.7500	1.1154	5.7732	คัดเลือกเอาไว้
24	4.0500	0.7154	2.9750	1.6660	4.4058	คัดเลือกเอาไว้
25	4.0000	0.6667	2.9750	1.3071	4.6143	คัดเลือกเอาไว้
26	4.1000	1.0667	3.2250	1.1532	3.7142	ตัดทิ้ง
27	3.9750	0.6404	2.7750	1.3071	5.4385	คัดเลือกเอาไว้
28	3.9500	0.9205	3.2750	1.3327	2.8440	ตัดทิ้ง
29	4.1750	0.8660	2.5750	1.6353	6.3984	คัดเลือกเอาไว้
30	4.2000	1.1897	3.0500	1.5359	4.4055	คัดเลือกเอาไว้

ตาราง 8 ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบ

วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านกิจกรรม ในการทดลองครั้งที่ 1

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2		
1	4.6500	0.2846	3.0500	1.4846	7.6078	คัดเลือกเอาไว้
2	4.2750	0.7686	3.0250	0.7942	6.3239	คัดเลือกเอาไว้
3	4.1500	0.7974	3.2000	0.7282	4.8644	คัดเลือกเอาไว้
4	4.0250	0.7942	3.1750	0.8660	4.2949	คัดเลือกเอาไว้
5	3.5250	0.8712	2.5500	1.2795	4.2048	คัดเลือกเอาไว้
6	3.9750	0.9481	2.9750	1.3583	4.1645	คัดเลือกเอาไว้
7	4.5250	0.3583	2.9750	2.0763	6.2827	คัดเลือกเอาไว้
8	4.2750	0.4609	2.8750	1.5481	6.2470	คัดเลือกเอาไว้
9	4.0250	0.5891	2.8000	1.4974	5.3636	คัดเลือกเอาไว้
10	4.0750	0.5840	2.9250	1.2506	5.3697	คัดเลือกเอาไว้
11	4.1250	0.5737	3.2750	1.5891	3.6554	ตัดทิ้ง
12	3.3500	0.7462	2.5000	1.2308	3.8234	ตัดทิ้ง
13	4.0250	0.3840	3.0000	1.3846	4.8746	คัดเลือกเอาไว้
14	3.5000	0.6154	2.6750	1.4045	3.6713	ตัดทิ้ง
15	4.3000	0.6256	2.8750	1.4968	6.1863	คัดเลือกเอาไว้
16	3.5500	0.9718	2.9750	1.5635	2.2839	ตัดทิ้ง
17	4.0500	0.8692	3.0500	1.8436	3.8399	ตัดทิ้ง
18	4.1500	0.4897	2.9000	0.9641	6.5567	คัดเลือกเอาไว้
19	3.3250	1.0455	2.6000	1.1179	3.1174	ตัดทิ้ง

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2		
20	3.1250	1.2917	2.6750	1.2506	1.7849	ตัดทิ้ง
21	3.8250	0.9686	2.9750	1.3071	3.5637	ตัดทิ้ง
22	3.2000	1.1897	2.4000	1.2205	3.2591	ตัดทิ้ง
23	3.9000	0.6564	2.8000	1.3949	4.8575	คัดเลือกเอาไว้
24	3.3750	0.4968	2.5500	1.2282	3.9727	คัดเลือกเอาไว้
25	3.2750	1.0250	2.1750	0.9686	4.9273	คัดเลือกเอาไว้
26	3.3250	1.2506	2.2250	1.2558	4.3944	คัดเลือกเอาไว้
27	3.4000	1.0154	2.5000	1.5897	3.5266	ตัดทิ้ง
28	3.1500	1.0538	2.1250	0.8301	4.7231	คัดเลือกเอาไว้
29	4.4000	0.4513	3.0000	1.4359	6.4454	คัดเลือกเอาไว้
30	4.4000	0.4000	3.0500	1.6385	5.9802	คัดเลือกเอาไว้

ตาราง 9 ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านคุณประโยชน์ ในการทดลองครั้งที่ 1

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	4.6250	0.3429	3.4750	1.3839	5.5349	คัดเลือกเอาไว้
2	4.8500	0.1308	3.6500	1.2589	6.4378	คัดเลือกเอาไว้
3	4.3750	0.6506	3.1000	1.2718	5.8159	คัดเลือกเอาไว้
4	3.8000	0.8308	2.7000	1.1385	4.9576	คัดเลือกเอาไว้
5	4.3750	0.6506	2.6750	1.3532	7.5954	คัดเลือกเอาไว้
6	4.7500	0.2436	3.4750	1.1276	6.8865	คัดเลือกเอาไว้
7	4.4000	0.9128	3.3250	1.0455	4.8584	ตัดทิ้ง
8	3.9750	1.2558	3.1750	0.9173	3.4323	ตัดทิ้ง
9	4.1500	0.7462	2.6250	1.4199	6.5533	คัดเลือกเอาไว้
10	4.4250	1.0199	3.2500	1.0128	5.2123	คัดเลือกเอาไว้
11	4.4500	0.5103	3.0750	1.4045	6.2845	คัดเลือกเอาไว้
12	4.2000	0.9333	3.1000	1.3231	4.6314	ตัดทิ้ง
13	4.8000	0.1640	3.1750	1.2763	8.5637	คัดเลือกเอาไว้
14	4.1750	0.8660	3.0000	1.2821	5.0704	คัดเลือกเอาไว้
15	3.9250	0.8404	2.5500	1.6385	5.5234	คัดเลือกเอาไว้
16	3.8000	0.8308	3.0000	1.2308	3.5239	ตัดทิ้ง
17	4.5250	0.6147	3.2000	1.1897	6.2384	คัดเลือกเอาไว้
18	3.8750	1.0865	3.0250	1.6660	3.2403	ตัดทิ้ง
19	4.2000	0.6769	2.8500	1.3103	6.0569	คัดเลือกเอาไว้

ตาราง 9 (ต่อ)

ชื่อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2		
20	4.4000	0.7077	3.2250	1.3583	5.1701	คัดเลือกเอาไว้
21	3.8750	1.1891	2.9250	1.6096	3.5915	ตัดทิ้ง
22	4.1750	0.5583	2.8250	1.0199	6.7965	คัดเลือกเอาไว้
23	3.8750	1.0353	2.6250	1.0609	5.4604	คัดเลือกเอาไว้
24	3.6500	0.7462	2.5750	1.2763	4.7808	ตัดทิ้ง
25	4.5000	0.7692	3.2000	1.2410	5.7989	คัดเลือกเอาไว้
26	4.5750	0.5071	3.4250	1.1737	5.6101	คัดเลือกเอาไว้
27	4.7500	0.6026	3.3000	1.4462	6.4069	คัดเลือกเอาไว้
28	4.3000	0.9846	3.2000	1.4974	4.4159	ตัดทิ้ง

ตาราง 10 ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านแรงจูงใจ ในการทดลองครั้งที่ 1

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	3.9250	0.8404	2.5750	1.7378	5.3175	คัดเลือกเอาไว้
2	3.6000	0.9641	2.6250	0.8045	4.6368	คัดเลือกเอาไว้
3	3.8500	0.9000	2.5500	1.3308	5.5048	คัดเลือกเอาไว้
4	3.5750	1.3276	2.8750	1.3942	2.6835	ตัดทิ้ง
5	3.8750	0.7788	2.5250	0.9737	6.4496	คัดเลือกเอาไว้
6	3.5250	1.2301	2.6500	1.2589	3.5077	ตัดทิ้ง
7	3.7750	0.6917	2.6250	1.4712	4.9455	คัดเลือกเอาไว้
8	3.8500	1.0538	2.5500	0.8179	6.0097	คัดเลือกเอาไว้
9	4.5500	0.4590	3.4750	1.1276	5.3977	คัดเลือกเอาไว้
10	4.2000	0.6769	3.0500	0.8692	5.8493	คัดเลือกเอาไว้
11	3.5750	1.0199	2.7250	1.4865	3.3956	ตัดทิ้ง
12	3.9250	0.8404	2.5500	1.2282	6.0464	คัดเลือกเอาไว้
13	4.5500	0.5103	3.1250	1.4455	6.4444	คัดเลือกเอาไว้
14	3.6500	0.6436	2.4250	1.0712	5.9165	คัดเลือกเอาไว้
15	3.4500	0.7667	2.5000	0.8205	4.7691	คัดเลือกเอาไว้
16	3.9000	1.0667	2.6750	1.2506	5.0895	คัดเลือกเอาไว้
17	3.5500	0.5103	2.4500	0.8179	6.0365	คัดเลือกเอาไว้
18	3.9750	1.1532	3.0500	1.6385	3.5014	ตัดทิ้ง
19	3.7500	0.6538	2.6000	1.1692	5.3868	คัดเลือกเอาไว้

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2		
20	3.6750	1.3232	2.6250	1.1122	4.2294	ตัดทิ้ง
21	4.0750	0.6865	2.4000	0.9128	8.3768	คัดเลือกเอาไว้
22	3.9250	1.1994	2.6750	1.3532	4.9482	คัดเลือกเอาไว้
23	3.6500	0.8487	2.5250	1.0250	5.1979	คัดเลือกเอาไว้
24	3.6000	0.6564	2.5000	1.4872	4.7517	คัดเลือกเอาไว้
25	2.6750	1.5071	2.9000	1.9897	-0.7609*	ตัดทิ้ง
26	3.8750	1.1891	2.9250	1.3532	3.7683	ตัดทิ้ง
27	3.7500	1.5769	3.1250	1.1378	2.3991	ตัดทิ้ง
28	3.5000	1.0256	2.7250	1.4353	3.1246	ตัดทิ้ง
29	3.9750	0.8455	2.5500	1.4333	5.9702	คัดเลือกเอาไว้
30	3.7250	0.8712	2.6250	1.5737	4.4493	ตัดทิ้ง

ตาราง 11 ค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านรูปภาพแห่งตน ในการทดลองครั้งที่ 1

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2		
1	3.8750	0.9840	3.2000	1.2923	2.8296	ตัดทิ้ง
2	3.3750	1.4712	2.7500	1.2179	2.4105	ตัดทิ้ง
3	3.5250	1.1276	2.5500	0.9205	4.3088	คัดเลือกเอาไว้
4	4.3000	0.0692	2.8250	1.0711	7.7729	คัดเลือกเอาไว้
5	3.7750	1.3583	2.5750	1.4814	4.5037	คัดเลือกเอาไว้
6	4.1500	0.8487	2.8250	0.9137	6.3059	คัดเลือกเอาไว้
7	3.6500	1.2590	3.0000	1.0769	2.6898	ตัดทิ้ง
8	3.7250	0.7686	2.7250	1.0250	4.7224	คัดเลือกเอาไว้
9	3.3500	0.9000	2.7750	1.3071	2.4479	ตัดทิ้ง
10	3.1500	1.5667	2.9000	1.3744	0.9219*	ตัดทิ้ง
11	3.7750	1.4609	2.7750	1.1532	3.9117	คัดเลือกเอาไว้
12	4.4000	0.8615	2.8750	1.5993	6.1483	คัดเลือกเอาไว้
13	3.9250	1.0455	3.1500	1.0538	3.3829	คัดเลือกเอาไว้
14	3.9500	0.7154	2.4750	1.2814	6.6017	คัดเลือกเอาไว้
15	4.0000	0.8718	2.8000	1.4974	4.9307	คัดเลือกเอาไว้
16	3.9750	1.1994	2.7500	1.5769	4.4599	คัดเลือกเอาไว้
17	4.3000	0.7282	2.9250	0.9429	6.7271	คัดเลือกเอาไว้
18	4.0250	1.6147	3.1000	1.2718	3.4434	คัดเลือกเอาไว้
19	4.1000	1.2205	3.1000	1.2205	4.0480	คัดเลือกเอาไว้

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2		
20	3.7500	1.8333	3.3500	0.9000	1.5302*	ตัดทิ้ง
21	4.0500	0.7667	2.6250	1.4712	6.0246	คัดเลือกเอาไว้
22	3.8000	1.7538	2.9250	1.6609	2.9948	คัดเลือกเอาไว้
23	4.2500	0.8589	2.8500	1.6692	5.5688	คัดเลือกเอาไว้
24	4.0000	0.8718	2.5750	1.3788	6.0075	คัดเลือกเอาไว้
25	3.4000	1.1692	2.8250	1.4301	2.2556	ตัดทิ้ง
26	3.8000	1.1385	3.3250	0.9942	2.0571	ตัดทิ้ง
27	3.7750	1.3583	3.1500	1.3615	2.3968	ตัดทิ้ง
28	2.6750	1.2506	2.3750	1.3173	1.1840*	ตัดทิ้ง
29	4.2250	0.6917	2.4750	0.9737	8.5764	คัดเลือกเอาไว้
30	3.9000	0.7589	2.4750	1.3327	6.2317	คัดเลือกเอาไว้

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบ
แบบแยกตามส่วนประกอบ (ฉบับที่ 1)

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สร้างโดยวิธีของลิเคอร์ท ที่มีการจัดกลุ่มข้อสอบ
แบบสุ่ม (ฉบับที่ 2)

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีอยู่ 100 ข้อ แต่ละข้อเป็นข้อความเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะต่าง ๆ กัน
2. ให้ท่านอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วแสดงความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน
3. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เพื่อทดสอบเจตคติของท่านที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละคนไม่จำเป็นต้องมีเหมือนกัน กรุณาตอบตามความคิดเห็นของท่านโดยอิสระที่สุด การตอบของท่านไม่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่อย่างใด โปรดแสดงความรู้สึกที่แท้จริง
4. แบบทดสอบฉบับนี้ให้ท่านทำทุกข้อ ให้เวลา 40 นาที

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการทำ โจทย์คณิตศาสตร์ยาก ๆ					
2. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นนี้ ยากเกินไปทำให้ไม่อยากเรียน					
3. ตัวเลขและการคำนวณเป็นสิ่งที่ ข้าพเจ้าชอบที่สุด					
4. วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นนี้ มีเนื้อหาเหมาะสมดี					
5. ควรเพิ่มเติมเนื้อหาคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรมากขึ้น					
6. เห็นแผนภูมิและกราฟต่าง ๆ แล้วคิดอยากจะทำ					
7. ต้องการให้มีเนื้อหาคณิตศาสตร์ ในบทเรียนมากขึ้น					
8. สัญลักษณ์ในวิชาคณิตศาสตร์ จดจำยาก					
9. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีความ ละเอียดและพอเหมาะกับ เวลาเรียน					
10. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ เกิดความสับสนในสมอง					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
11. รู้สึกเบื่อเมื่อต้องเรียนเรื่อง เศษส่วน					
12. ถ้าเลือกได้จะไม่ขอเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
13. เนื้อหาในตำราเรียนวิชา คณิตศาสตร์มีมากเกินไป					
14. ข้าพเจ้ามีความทุกข์เมื่อเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์					
15. โจทย์ปัญหาร้อยละน่าเบื่อมาก					
16. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจ ยาก					
17. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ ข้าพเจ้าเบื่อโรงเรียน					
18. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดความเพลิดเพลินดี					
19. ข้าพเจ้าชอบเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ใหม่ ๆ					
20. รู้สึกตื่นเต้นดีใจเมื่อได้เรียน เนื้อหาคณิตศาสตร์					
21. เมื่อครูให้ค้นคว้าเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าไม่ยากทำ					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
22. กิจกรรมทลายปัญหาคณิตศาสตร์ ข้าพชนำเมื่อ					
23. ข้าพเจ้าไม่ยอมรับกิจกรรม เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
24. ข้าพเจ้าติดตามข่าวการแข่งขัน คณิตศาสตร์โอลิมปิกเป็นประจำ					
25. ข้าพเจ้าหลบเลี่ยงการจัดป้าย- นิเทศของกลุ่มคณิตศาสตร์ ..					
26. เมื่อครูอธิบายวิธีคิดคำนวณ ข้าพเจ้าตั้งใจฟังตลอดเวลา โดยไม่เบื่อเลย					
27. ควรจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ในทุกโรงเรียน					
28. โรงเรียนควรจัดสอนพิเศษวิชา คณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ..					
29. เมื่อครูให้ทบทวนแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าลงมือทำ ทันที					
30. เกมคณิตศาสตร์ทำให้น่าสนใจ					
31. การแข่งขันตอบปัญหา คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
32. ข้าพเจ้าเกลียดกิจกรรมคิดเลข เร็ว					
33. ข้าพเจ้าชอบอ่านวารสารหรือ หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
34. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรม เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มากกว่า กิจกรรมอื่น					
35. ข้าพเจ้าชอบสะสมหนังสือ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
36. กิจกรรมของวิชาคณิตศาสตร์ ให้ความเพลิดเพลินสนุกสนาน					
37. ถ้ามีโอกาสข้าพเจ้าจะไป ซักถามพูดคุยกับคนที่เก่ง คณิตศาสตร์					
38. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อไป ทำงานเกี่ยวกับตัวเลข					
39. ควรจัดให้มีกิจกรรมเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น					
40. ข้าพเจ้าชอบไปชมนิทรรศการ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
41. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ ควรดำเนินการศึกษา					

ข้อความ

ไม่เห็นด้วย
อย่างยิ่ง

42. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่มีความ
สำคัญ
43. คนร่งเท่านั้นที่เลือกเรียนวิชา
คณิตศาสตร์
44. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้คน
ฉลาดและมีไหวพริบดี
45. คนเก่งคณิตศาสตร์สามารถ
หางานทำได้ง่าย
46. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้โลก
วุ่นวายสับสน
47. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนฉลาด
48. โลกก้าวหน้าเพราะวิชา
คณิตศาสตร์
49. คณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผล
50. คณิตศาสตร์ช่วยทำให้ทุกวิชา
ก้าวหน้า
51. คนจะประสบความสำเร็จ
ในชีวิตได้โดยไม่ต้องอาศัยวิชา
คณิตศาสตร์
52. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่า
มหาศาล
53. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไร้ค่า

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
54. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียน มีความเชื่อมั่นในตนเอง					
55. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาสมอง ของผู้เรียน					
56. วิชาคณิตศาสตร์มีส่วนพัฒนา สังคมและประเทศชาติ					
57. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้โลก เจริญก้าวหน้ารวดเร็วขึ้น ..					
58. วิชาคณิตศาสตร์ไม่มีความ จำเป็นที่จะต้องเรียน					
59. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มี ประโยชน์มาก					
60. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียน เป็นคนเห็นแก่ตัว					
61. ข้าพเจ้าชอบแสวงหาความรู้ ทางคณิตศาสตร์จากทุกแห่ง ..					
62. ข้าพเจ้าอยากทำให้ถึงชั่ววมง คณิตศาสตร์โดยเร็ว					
63. ชั่ววมงคณิตศาสตร์เป็นชั่ววมง ที่ข้าพเจ้ารอคอยอย่างใจจด ใจจ่อ					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
64. ข้าพเจ้าต้องการเรียน คณิตศาสตร์ให้ได้คะแนนดีเยี่ยม					
65. ข้าพเจ้ามักจะคิดว่าความรู้ ด้านคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจาก ที่ครูสอน					
66. เราควรเอาโจทย์คณิตศาสตร์ ที่ครูไม่สอนมาคิดเพิ่มเติม ..					
67. อยากให้มีคาบเรียนคณิตศาสตร์ น้อยลง					
68. ข้าพเจ้าอยากหาเวลาไปเรียน คณิตศาสตร์คณิตศาสตร์เพิ่มเติม					
69. ข้าพเจ้าตั้งใจที่ได้เรียนพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์					
70. ข้าพเจ้าอยากเรียนคณิตศาสตร์ ทุกวัน					
71. ควรเพิ่มชั่วโมงเรียน คณิตศาสตร์ให้มากกว่านี้					
72. ข้าพเจ้าใช้เวลาส่วนใหญ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ .					
73. ปัญหาคณิตศาสตร์ยิ่งยากยิ่ง ท้าทายให้ข้าพเจ้าอยากทำ .					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
74. ข้าพเจ้าต้องการติดตามผลงานทางคณิตศาสตร์ทุกเรื่อง . . .					
75. ข้าพเจ้าตั้งใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ให้มากขึ้นไปอีก .					
76. ข้าพเจ้าเสียดายเมื่อต้องขาดเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ . . .					
77. ข้าพเจ้าขอใช้เวลาว่างทบทวนวิชาคณิตศาสตร์					
78. ข้าพเจ้าใช้เวลาว่างซักถามกันเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
79. แม้คณิตศาสตร์บางเรื่องจะยากแต่ข้าพเจ้าพยายามทำความเข้าใจให้ได้					
80. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น .					
81. ข้าพเจ้ารู้สึกอารมณ์เสียเมื่อต้องเรียนคณิตศาสตร์					
82. ข้าพเจ้ารู้สึกมีชีวิตชีวาเมื่อได้เรียนคณิตศาสตร์					
83. ข้าพเจ้าอยากเป็นคนเก่งคณิตศาสตร์					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
84. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตนเองเกลียด วิชาคณิตศาสตร์					
85. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตนเองรักวิชา คณิตศาสตร์					
86. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตนเองเรียน วิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเพื่อน อีกหลายคน					
87. ข้าพเจ้ารู้สึกว่ามันจะพยายาม มากเพียงใดข้าพเจ้าก็ยังเรียน คณิตศาสตร์ได้ไม่ติดอยู่นั่นเอง					
88. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกอยากจะ ตาย เมื่อต้องเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
89. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ยากเกินความสามารถของ ข้าพเจ้า					
90. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อได้ เรียนคณิตศาสตร์					
91. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้า รู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง ...					
92. ข้าพเจ้ารู้สึกทุกข์ทรมานเมื่อ ต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ..					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
93. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียความมั่นใจใน ตนเองก็เพราะวิชาคณิตศาสตร์					
94. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตนเอง สนุกสนานมากในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
95. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในผลงาน คณิตศาสตร์ของตนเอง					
96. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าถ้าไม่มีวิชา คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะเรียน ไม่ได้ดีกว่านี้					
97. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้า รู้สึกเบื่อหน่ายมากกว่าวิชาอื่น					
98. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าถ้าเรียน คณิตศาสตร์มาก ๆ อาจทำให้ เป็นโรคประสาทได้					
99. ข้าพเจ้ามีความไม่ฝันว่าสักวัน- หนึ่ง จะเป็นนักคณิตศาสตร์ ที่เก่งกาจ					
100. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ ง่ายกว่าวิชาอื่น					

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีอยู่ 100 ข้อ แต่ละข้อเป็นข้อความเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะต่าง ๆ กัน
2. ให้ท่านอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วแสดงความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน
3. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เพื่อทดสอบเจตคติของท่านที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละคนไม่จำเป็นต้องมีเหมือนกัน กรุณาตอบตามความคิดเห็นของท่านโดยอิสระที่สุด การตอบของท่านไม่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่อย่างใด โปรดแสดงความรู้สึกที่แท้จริง
4. แบบทดสอบฉบับนี้ให้ท่านทำทุกข้อ ให้เวลา 40 นาที

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้าชอบใช้เวลาว่าง ทบทวนวิชาคณิตศาสตร์					
2. ข้าพเจ้าอยากเรียนคณิตศาสตร์ ทุกวัน					
3. คนเก่งเท่านั้นที่เลือกเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
4. ข้าพเจ้าเสียตายเป็นต้อง ขาดเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ..					
5. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ เกิดความสับสนในสมอง ...					
6. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไร้ค่า .					
7. !เราควรเอาโจทย์คณิตศาสตร์ ที่ครูไม่ได้สอนมาคิดเพิ่มเติม					
8. ข้าพเจ้าชอบสะสมหนังสือ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
9. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในผลงาน คณิตศาสตร์ของตนเอง					
10. โจทย์ปัญหา ร้อยละ นำ เป้ามาก					
11. เมื่อครูอธิบายวิธีหาคำถาม ข้าพเจ้าตั้งใจฟังตลอดเวลา โดยไม่เบื่อเลย					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
12. ข้าพเจ้ามักจะคิดว่าความรู้ ด้านคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจาก ที่ครูสอน					
13. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้า รู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง					
14. เห็นแผนภูมิและกราฟต่าง ๆ แล้วคิดอยากจะทำ					
15. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียน มีความเชื่อมั่นในตนเอง					
16. ข้าพเจ้ารู้สึกว่ถ้าไม่มีวิชา คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะเรียน ได้ดีกว่านี้					
17. เมื่อครูให้ค้นคว้าเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าไม่อยากจะทำ					
18. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้คน ฉลาดและมีไหวพริบดี					
19. ข้าพเจ้าชอบแสวงหาความรู้ ทางคณิตศาสตร์จากทุกแห่ง ..					
20. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนฉลาด					
21. ตัวเลขและการคำนวณเป็นสิ่งที่ ข้าพเจ้าชอบที่สุด					

ข้อความ

ไม่เห็นด้วย

อย่างยิ่ง

22. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้า
รู้สึกเบื่อหน่ายมากกว่าวิชาอื่น
23. ข้าพเจ้ารู้สึกอารมณ์เสียเมื่อ
ต้องเรียนคณิตศาสตร์
24. ถ้ามีโอกาสข้าพเจ้าจะซักถาม
พูดคุยกับคนที่เก่งคณิตศาสตร์
25. รู้สึกเบื่อเมื่อต้องเรียนเรื่อง
เศษส่วน
26. คณิตศาสตร์ช่วยให้ทุกวิชา
ก้าวหน้า
27. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียความมั่นใจใน
ตนเองก็เพราะวิชาคณิตศาสตร์
28. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้
ทำงานเกี่ยวกับตัวเลข
29. ชั่วรงคณิตศาสตร์เป็นชั่วรง
ที่ข้าพเจ้ารอคอยอย่างใจจด
ใจจ่อ
30. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตนเองเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเพื่อน
อีกหลายคน
31. วิชาคณิตศาสตร์มีส่วนพัฒนา
สังคมและประเทศชาติ

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบร่วมกิจกรรม เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
33. ข้าพเจ้าติดตามข่าวการแข่งขัน คณิตศาสตร์โอลิมปิกเป็นประจำ					
34. ข้าพเจ้ามีความมั่นใจว่าสักวัน- หนึ่งจะเป็นนักคณิตศาสตร์ ที่เก่งกาจ					
35. วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นนี้ มีเนื้อหาเหมาะสมดี					
36. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกลอยๆจะ ตาย เมื่อต้องเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
37. ข้าพเจ้ารู้สึกมีชีวิตชีวาเมื่อได้ เรียนคณิตศาสตร์					
38. ข้าพเจ้าตั้งใจที่จะเรียน คณิตศาสตร์ให้มากขึ้นไปอีก					
39. ข้าพเจ้าตั้งใจเมื่อได้เรียนพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์					
40. ข้าพเจ้าเกลียดกิจกรรมคิดเลข เร็ว					
41. ควรเพิ่มเติมเนื้อหาคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรมากขึ้น					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
42. ข้าพเจ้าอยากให้งถึงชั่ววอมง คณิตศาสตร์โดยเร็ว					
43. อยากให้มีคาบเรียนคณิตศาสตร์ น้อยลง					
44. ข้าพเจ้าชอบไปชมนิทรรศการ เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์					
45. ปัญหาคณิตศาสตร์ยิ่งยากยิ่ง ท้าทายให้ข้าพเจ้าอยากทำ .					
46. ข้าพเจ้ารู้สึกววิชาคณิตศาสตร์ งายกว่ววิชาอื่น					
47. ข้าพเจ้ารู้สึกวตนเองเกลียด วิชาคณิตศาสตร์					
48. ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อได้ เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
49. ควรจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ ในทุกโรงเรียน					
50. ข้าพเจ้าหลบเลี่ยงการจัดทำ ป้ายนิเทศของกลุ่มคณิตศาสตร์					
51. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียน เป็นคนเห็นแก่ตัว					
52. ต้องการให้มีเนื้อหาคณิตศาสตร์ ในบทเรียนมากขึ้น					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
53. ข้าพเจ้าต้องการติดตามผลงานทางคณิตศาสตร์ทุกเรื่อง ...					
54. ข้าพเจ้าชอบอ่านวารสารหรือหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ .					
55. ข้าพเจ้าอยากหาเวลาไปเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ...					
56. ข้าพเจ้ารู้สึกทุกข์ทรมานเมื่อต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ..					
57. เนื้อหาในตำราเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีมากเกินไป ...					
58. ควรเพิ่มชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ให้มากกว่านี้ ...					
59. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจยาก					
60. กิจกรรมทบทวนปัญหาคณิตศาสตร์ช่วยยกนาเบื่อ					
61. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์มาก					
62. คนเก่งคณิตศาสตร์สามารถหางานทำได้ง่าย					
63. เกมคณิตศาสตร์ท้าทายน่าสนใจ					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
64. การแข่งขันตอบปัญหา คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ					
65. ข้าพเจ้าใช้เวลาว่างซักถามกัน เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
66. โลกก้าวหน้าเพราะวิชา คณิตศาสตร์					
67. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณเอง สนุกสนานในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
68. ข้าพเจ้าชอบเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ใหม่ ๆ					
69. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณเรียน คณิตศาสตร์มาก ๆ อาจทำให้ เป็นโรคประสาทได้					
70. วิชาคณิตศาสตร์ไม่มีความ จำเป็นที่จะต้องเรียน					
71. แม้คณิตศาสตร์บางเรื่องจะยาก แต่ข้าพเจ้าพยายามทำความเข้าใจ เข้าใจให้ได้					
72. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีความ ละเอียดและพอเหมาะกะกับ เวลาเรียน					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
73. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชา คณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น .					
74. เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าลงมือทำ ทันที					
75. คนจะประสบความสำเร็จ ในชีวิตได้โดยไม่ต้องอาศัย วิชาคณิตศาสตร์					
76. ข้าพเจ้าใช้เวลาส่วนใหญ่ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ .					
77. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นนี้ ยากเกินใบทำให้ไม่อยากเรียน					
78. สัญลักษณ์ในวิชาคณิตศาสตร์ จดจำยาก					
79. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาสมอง ของผู้เรียน					
80. ข้าพเจ้ารู้สึกที่ตนเองรักวิชา คณิตศาสตร์					
81. ข้าพเจ้ามีความทุกข์เมื่อเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
82. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรม เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มากกว่า กิจกรรมอื่น					
83. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ให้ความ เพลิดเพลินดี					
84. กิจกรรมของวิชาคณิตศาสตร์ ให้ความเพลิดเพลินสนุกสนาน					
85. ข้าพเจ้าอยากเป็นคนเก่ง คณิตศาสตร์					
86. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะพยายาม มากเพียงใดข้าพเจ้าก็ยังเรียน คณิตศาสตร์ได้ไม่ติดอยู่นั่นเอง					
87. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ ควรค่าแก่การศึกษา					
88. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้โลก ดูน่าไว้วางใจ					
89. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่มี ความสำคัญ					
90. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการทำ โจทย์คณิตศาสตร์ยาก ๆ					
91. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ ข้าพเจ้าเบื่อโรงเรียน					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
92. รู้สึกตื่นเต้นดีใจเมื่อได้เรียน เนื้อหาคณิตศาสตร์					
93. คณิตศาสตร์ช่วยให้โลกเจริญ ก้าวหน้ารวดเร็วขึ้น					
94. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่า มหาศาล					
95. ข้าพเจ้าต้องการเรียน คณิตศาสตร์ให้ได้คะแนนดีเยี่ยม					
96. โรงเรียนควรจัดสอนพิเศษวิชา คณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ..					
97. ถ้าเลือกได้จะไม่ขอเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
98. คณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผล					
99. ควรจัดหาให้มีกิจกรรมเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น					
100. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่ยากเกินความสามารถของ ข้าพเจ้า					

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวรุ่งฤดี ชื่อสกุล คําทุม
 เกิดวันที่ 12 เดือน กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2504
 สถานที่เกิด อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 292 หมู่ 2 ตำบลแม่ทะ
 อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง 52150
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 5
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนอนุบาลแม่ทะ ตำบลนาครี
 อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง 52150

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2514 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าแหวน
 อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
 พ.ศ. 2517 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนแม่ทะ
 อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
 พ.ศ. 2522 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนลำปางกัลยาณี
 อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง
 พ.ศ. 2524 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (วิชาเอกคณิตศาสตร์)
 วิทยาลัยครูลำปาง จังหวัดลำปาง
 พ.ศ. 2527 คบ. (วิชาเอกพลศึกษา)
 วิทยาลัยครูลำปาง จังหวัดลำปาง
 พ.ศ. 2538 กศ.ม. (วิชาเอกการวัดผลการศึกษา)
 จามมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร