

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาตัวทำนายที่ดีที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยตัวแปรด้าน การกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลตัวแปรจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 เขตกรุงเทพมหานคร โดยดำเนินงานตามขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชน เขตกรุงเทพมหานคร. ผู้วิจัยดำเนินการเลือกตัวอย่างประชากรดังนี้ คือ

ก. สํารวจจำนวนโรงเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 57,600 คน (ข้อมูลจากฝ่ายสถิติและข้อมูล สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2540) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชนจำนวน 15,224 คน (ข้อมูลจากฝ่ายสถิติและประมวลผล กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ปีการศึกษา 2539) รวมทั้งสิ้น 72,824 คน (ข้อมูลจากฝ่ายสถิติกรมสามัญศึกษาและจากกองนโยบายและแผนสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ปี 2539)

ข. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางสำหรับหาขนาดตัวอย่างประชากรของ ยามาเน (Yamane, 1973: 1088) พบว่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยยอมรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ 5 % จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสุ่มมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 397 คน

2. กลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา และ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนตอนต้น ปีการศึกษา 2541 จำนวน 397 คน ได้จากการคัดเลือกผู้ที่มีข้อมูลสมบูรณ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ คือ 1. นักเรียนตอบแบบสอบถามครบสมบูรณ์ทุกข้อ 2. ตรวจสอบความตั้งใจในการตอบแบบวัดแรงจูงใจไม่สับสนและไม่สับสนและแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์) จากกลุ่มนักเรียนที่เก็บข้อมูลไว้จำนวน 715 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stratified Random Sampling) ดังนี้

- ก. สุ่มรายชื่อเขตการปกครองในกรุงเทพมหานครจาก 38 เขตการศึกษาได้มา 8 เขต เป็นเขตนอก 3 เขต และเขตใน 5 เขต
- ข. สุ่มรายชื่อโรงเรียนเพื่อให้ได้มาเป็นกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจำนวน 6 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจำนวน 2 โรงเรียน รวมทั้งหมด 8 โรงเรียน (ตามอัตราส่วน 1 : 3) เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 2 โรงเรียน ขนาดใหญ่ 4 โรงเรียนและขนาดเล็ก 2 โรงเรียน
- ค. สุ่มตัวอย่างง่ายจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาโรงเรียนละ 2 ห้องเรียนได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 715 คน จากนั้นนำมาคัดเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลสมบูรณ์ได้นักเรียน จำนวน 397 คน (รายชื่อโรงเรียนแสดงไว้ภาคผนวก ข)

ตอนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ แบบวัดแรงจูงใจไม่สับสน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนที่ วัฒนา เตชะโกมล (2540) ได้สร้างขึ้นจากกรอบแนวความคิดของ ฟินทริชและดีกรูท (Printic and De-Groot, 1990) และซิมเมอร์แมนและพอนส์ (Zimmerman and Pons, 1986, 1988) ผู้วิจัยนำข้อความมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาเอกสาร งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการณ์เรียนคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง

แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนของ พินทริชและดีกรูท เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 7 ระดับ แบบลิเคร์ทสเกล แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ คือ

1. การกำกับตนเองในการเรียน จะรวมถึงกลวิธีการรู้คิดของตนเอง (Metacognition strategies)
2. การจัดการ ควบคุมความพยายามของตนเอง (Effort management strategies) เช่น มีความคงทนต่องานที่ยาก การปิดกั้นต่อสิ่งรบกวนต่าง ๆ การใช้สติปัญญาในการทำงานเพื่อทำงานได้ดี
3. กลวิธีที่ใช้ทางปัญญา (Cognitive strategy use) กลวิธีต่างๆ นี้ได้แก่ การท่องจำ (Rehearsal), การเชื่อมโยง (Elaboration), การจัดรูปแบบ (Organization), การตั้งเป้าหมายและวางแผน (Goal setting and planing) เป็นต้น

Pintrich and De-Groot (1990) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของแบบวัดนี้พบว่าแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ

1. ด้านกลวิธีที่ใช้ทางปัญญา (Cognitive strategy use) มี 13 ข้อ มีค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์อัลฟา เท่ากับ .80
2. ด้านการกำกับตนเอง (Self regulation) มี 9 ข้อ โดยองค์ประกอบด้านนี้เป็นการรวมเนื้อหาด้านกลวิธีการรู้คิดของตนเอง (Metacognition strategies) และ ด้านการจัดการ ควบคุมความพยายามของตนเอง (Effort management strategies) เข้าไว้ด้วยกัน มีค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์อัลฟา เท่ากับ .74

กลวิธีในการกำกับตนเองในการเรียนจากงานวิจัยของซิมเมอแมนและพอนส์ (Zimmerman and Pons, 1986, 1988) ประกอบด้วยกลวิธีในการกำกับตนเองในการเรียน ดังนี้คือ

1. การประเมินตนเอง (Self-evaluation)
2. การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Organizing and transforming)
3. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน (Goal-setting and planning)
4. การค้นหาข้อมูล (Seeking information)
5. การจดบันทึกและการเตือนความจำ (Keeping records and monitoring)
6. การจัดสภาพแวดล้อม (Environment structuring)
7. การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง (Self consequating)
8. การท่องซ้ำและการจดจำ (Rehearsing and memorizing)

9. การขอความช่วยเหลือทางสังคม (Seeking social assistance) จาก เพื่อน, ครู, คนอื่น ๆ
10. การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ (Reviewing records) จาก สมุดจด, ข้อสอบ, ตำราเรียน

จากงานวิจัยของ ซิมเมอแมนและพอนส์ ได้กล่าวถึงสถานการณ์ที่นักเรียนใช้กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนทั้ง 10 ด้านดังกล่าวข้างต้น กลวิธีดังกล่าวนี้ Zimmerman and Pons (1986) ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยวิธีรายงานตนเองเกี่ยวกับการใช้กลวิธีต่าง ๆ ในสภาพการเรียนปกติต่าง ๆ Zimmerman and Pons (1986) พบว่า นักเรียนใช้กลวิธีในการกำกับตนเองในการเรียนดังกล่าวเหมือนกับกลวิธีที่ใช้ศึกษาวิจัยในห้องทดลอง และ การใช้กลวิธีต่าง ๆ ของนักเรียนนี้พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์สูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินค่าของครูในระดับการกำกับตนเองของนักเรียนในชั้นเรียน

วัฒนา เตชะโกมล(2540) ได้สร้างข้อความรายชื่อด้านกลวิธีที่ใช้ทางปัญญาเพิ่มเติมตามแนวคิดของ ซิมเมอแมนและพอนส์ (Zimmerman and Pons, 1986, 1988) ครอบคลุมกลวิธีทั้ง 10 ด้านเพื่อไปรวมเข้ากับรายชื่อด้านกลวิธีที่ใช้ทางปัญญา ของพินทริชและดีกรูท (Pintrich and De-Groot, 1990) ดังนั้นแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดัดแปลงจาก แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนของ วัฒนา เตชะโกมล (2540)

1.1 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ผู้วิจัยได้นำแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนของ วัฒนา เตชะโกมล (2540) มาดัดแปลงวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมงานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อความให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ได้แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นี้ทั้งหมด 44 ข้อ ครอบคลุมองค์ประกอบด้านกลวิธีที่ใช้ทางปัญญา (Cognitive strategy use) และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (Self regulation) (ข้อที่ 43, 44 ใช้ตรวจสอบความตั้งใจในการตอบแบบสอบถามไม่น่ามาคิดเป็นคะแนน)

2. นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบสำนวนภาษาที่ใช้และตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. นำแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้จากข้อ 2 จำนวน 44 ข้อไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 85 คน คัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่มีค่าตอบสมบูรณ์ (หมายถึงแบบวัดที่มีค่าตอบครบทุกข้อและตรวจสอบความตั้งใจในการตอบ) ไว้วิเคราะห์จำนวน 78 คน

4. ความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์

4.1 นำคำตอบที่ได้มาวิเคราะห์โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์ข้อด้านบวกและด้านลบ (ข้อที่ 43 , 44 ไม่นำมาคิดคะแนน) แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ โดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ใช้สถิติ t -test ด้วยเทคนิค 27 % เพื่อเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง ที่ระดับนัยสำคัญ .05 มีข้อความผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้จำนวน 39 ข้อจาก 41 ข้อ (แสดงไว้ในภาคผนวก ค ตารางที่ 11)

4.2 จากนั้นนำข้อความที่ผ่านเกณฑ์ในข้อ 4.1 มาวิเคราะห์ ทาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับผลรวมของข้อกระทงอื่นทั้งหมด (Corrected item - total correlation) โดยวิเคราะห์แยกองค์ประกอบเพื่อคัดเลือกข้อที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ .27 ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์วิกฤต (critical) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % พบว่ามีข้อความผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จำนวน 37 ข้อ (แสดงไว้ในภาคผนวก ค ตารางที่ 12)

4.3 ตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) โดยหาค่าอำนาจจำแนก (t -test) ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์สูง (คือนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมปีที่ 2 เกرد 4 ทั้ง 2 ภาคเรียน) และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ (คือนักเรียนที่มี ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมปีที่ 2 ทั้ง 2 ภาคเรียน ได้เกรด 1,0) พบว่า ค่าคะแนนการกำกับตนเองของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t_{.05(30)} = 7.40$)

4.4 ตรวจสอบความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ กับ คะแนนระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.784 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผู้วิจัยนำข้อความจำนวน 8 ข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ มาปรับปรุงภาษาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ครอบคลุมองค์ประกอบของแบบวัด ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์ จำนวน 48 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

6. ความเที่ยงของแบบวัด โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ความคงที่ภายใน (Coefficient of internal consistency) ใช้สูตรของครอนบาค (Cronbach's alpha) พบว่า องค์ประกอบที่ 1 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.929 องค์ประกอบด้านที่ 2 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.855 และ ความเที่ยงรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.927

1.2 ลักษณะของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ตสเกล จำนวน 48 ข้อ แบบสอบถามประกอบด้วยข้อความที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะนิสัยที่นักเรียนประพฤติปฏิบัติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยแต่ละช่องของตัวเลือกทั้ง 5 ระดับ มีข้อความเรียงลำดับจากจริงมากที่สุด ไปจนถึงจริงน้อยที่สุด แบบสอบถามจะประกอบด้วย ข้อความด้านบวกจำนวน 40 ข้อ และข้อความ

ด้านลบจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อที่ 35, 36, 38 (ข้อที่ 42 และ 43 ใช้ตรวจสอบความตั้งใจในการตอบแบบสอบถามของนักเรียน จะไม่นำมาคิดเป็นคะแนน โดยข้อที่ 42 ข้อความมีความหมายเหมือนข้อที่ 9 และ ข้อที่ 43 ข้อความมีความหมายเหมือนข้อที่ 6) ใช้เวลาในการทำแบบสอบถามประมาณ 20 นาที ข้อความทั้ง 43 ข้อ ครอบคลุมองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ดังนี้ (ดูรายละเอียดของแบบวัดในภาคผนวก ง)

ก. ด้านกลยุทธ์ที่ใช้ทางปัญญา (Cognitive strategy use) ตั้งแต่ข้อที่ 1- 32 แยกเป็นกลยุทธ์ที่ใช้ในแต่ละด้านได้ดังนี้

1. ด้านการค้นหาค้นหาข้อมูล ได้แก่ข้อ 1, 2
 2. การประเมินตนเอง ได้แก่ข้อ 3, 4
 3. การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ได้แก่ข้อที่ 5, 6, 7, 8, 43
 4. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน ได้แก่ข้อที่ 9, 10, 11, 42
 5. การท่องซ้ำและการจดจำ ได้แก่ข้อที่ 12, 13, 14, 15, 16
 6. การจดบันทึกและการเตือนความจำ ได้แก่ข้อที่ 17, 18
 7. การเชื่อมโยง ได้แก่ข้อที่ 19, 20, 21, 22
 8. ด้านการจัดสภาพแวดล้อม ได้แก่ข้อที่ 23, 24
 9. ด้านการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง ได้แก่ข้อที่ 25, 26
 10. การขอความช่วยเหลือทางสังคม ได้แก่ข้อที่ 27, 28, 29
 11. การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ ได้แก่ข้อที่ 30, 31, 32
- ข. ด้านการกำกับตนเอง (Self regulation) แบ่งเป็นด้านย่อย 2 ด้าน คือ
1. กลยุทธ์การรู้คิดของตนเอง (Metacognitive strategies) ได้แก่ข้อที่ 33, 34, 35, 36, 37
 2. การจัดการควบคุมความพยายามของตนเอง (Effort management strategies) ได้แก่ข้อที่ 38, 39, 40, 41

การตอบคำถาม นักเรียนอ่านข้อความในแบบสอบถามแต่ละข้อ แล้วพิจารณาว่าข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงของตนเองเพียงใด แล้วกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นข้อละ 1 เครื่องหมายเท่านั้น

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน แยกให้คะแนนดังนี้

	ข้อความนิมาน (ทางบวก)	ข้อความนิเสธ (ทางลบ)
จริงมากที่สุด	5	1
จริงมาก	4	2
จริงปานกลาง	3	3
จริงน้อย	2	4
จริงน้อยที่สุด	1	5

ผู้ที่ได้คะแนนมาก คือ ผู้ที่มีการกำกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าผู้ที่ได้คะแนนน้อย

1.3 แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนมีค่าความเที่ยงและความตรง สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าความเที่ยงและความตรงของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน

งานวิจัย / องค์ประกอบ	จำนวน ข้อ	ความเที่ยง (Reliability)	ความตรง (Validity)
Pintrich and Degroot(1990)		(Cronbach's alpha)	(Concurrent validity)
องค์ประกอบด้าน			ความสัมพันธ์กับระดับผลการเรียน
- Cognitive strategy use	13 ข้อ	= 0.80	$r = 0.20$ ** $p < .01$
- Self regulation	9 ข้อ	= 0.74	$r = 0.36$ *** $pp < .001$
Zimmerman and Pons(1988)	14 กลยุทธ์	-	(Construct validity)
-Self regulated learning strategy			มีความสัมพันธ์กับการประเมินของครูในการใช้กลยุทธ์ของนักเรียน $r = 0.70$ *** $p < .001$
แบบวัดที่ใช้ในงานวิจัยนี้		(Cronbach's alpha)	1. Concurrent validity
องค์ประกอบด้าน			ความสัมพันธ์กับระดับผลการเรียน $r = 0.784$ *** $p < .001$
- Cognitive strategy use	32	0.929	
- Self regulation	9	0.655	2. Construct validity
รวม	43	0.927	(Known Group)
			$t_{.05(30)} = 7.40$

2. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ในงานวิจัยนี้ หมายถึง การที่บุคคลตัดสินความสามารถของตนเองในการกระทำที่เฉพาะเจาะจงและในสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ ประเมินได้จากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 2 แบบวัดย่อย คือ แบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์คณิตศาสตร์นี้ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยได้สร้างจากกรอบการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองของ วูดและลอค (Wood and

locke, 1987) และ มอน (Mone, 1994) สร้างขึ้น ตามแนวทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองของ Bandura (1977b, 1986)

วูดและลอค (Wood and Locke, 1987) ได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อวัดระดับความสามารถของบุคคลในสถานการณ์เฉพาะและสามารถดัดแปลงไปใช้กับวิชาต่าง ๆ แบบวัดนี้สร้างตามแนวคิดของแบนดูรา (Bandura, 1977b, 1982, 1986) ที่วัดด้านการคาดหวังในความสามารถของตนเองที่จะสามารถกระทำพฤติกรรมตามระดับงานที่กำหนดให้ได้หรือไม่ระดับใด (Performance expectancy) โดยคำถามที่สร้างขึ้นมาจะครอบคลุมเนื้อหา 7 ด้าน คือ

1. ด้านความจำ (Memorization) สัดส่วนของเนื้อหาและแนวคิดที่นักเรียนสามารถเข้าใจได้
2. ด้านความสนใจและเอาใจใส่ (Class concentration) สัดส่วนของชั่วโมงเรียนที่นักเรียนให้ความสนใจและเอาใจใส่ในสิ่งที่ครูสอนอย่างเต็มที่
3. ด้านความตั้งใจในการสอบ (Exam concentration) สัดส่วนของเวลาที่นักเรียนจะทำความเข้าใจและตอบคำถามในขณะสอบ
4. ด้านความเข้าใจ (Understanding) สัดส่วนของเนื้อหาและแนวคิดที่นักเรียนสามารถเข้าใจได้
5. ด้านการอธิบายเนื้อหา (Explaining concepts) สัดส่วนของเนื้อหาและแนวคิดที่นักเรียนสามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน
6. ด้านการจำแนกความสำคัญของเนื้อหา (Discriminating concepts) สัดส่วนของเวลาเรียนที่นักเรียนสามารถแยกเนื้อหาและแนวคิดที่เรียนว่าสำคัญมากสำคัญน้อย
7. ด้านการจดบันทึก (Note-taking) สัดส่วนของเวลาเรียนที่นักเรียนสามารถเข้าใจในสิ่งที่ตนจดบันทึกไว้

เนื้อหาทั้ง 7 ด้านมีทั้งหมด 29 ข้อ การตอบจะวัดทั้งมิติความยาก คือตอบว่า ใช่ หรือ ไม่ใช่ และวัดมิติความมั่นใจ โดยให้ประเมิน จาก 1 ถึง 100 คะแนน วูดและลอค (Wood and Locke, 1987) นำไปทดลองใช้กับนักศึกษา 4 ครั้ง พบว่า แบบวัดนี้จะมี ความตรงเชิงโครงสร้างสูง โดยตัดเอาเนื้อหาด้านที่ 3 ออก คือ ด้านความตั้งใจในการสอบ จึงเหลือข้อความที่วัดเนื้อหา 8 ด้าน คือ ด้านความตั้งใจในชั้นเรียน ด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการอธิบายเนื้อหา ด้านการจำแนกความสำคัญของเนื้อหา และด้านการจดบันทึก มีค่าเฉลี่ยของค่าสหสัมพันธ์ภายในแบบวัด (inter - item correlation) เท่ากับ 0.84 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด เท่ากับ 6.284 และพบว่าแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองนี้จะสามารถทำนายพฤติกรรมได้ และมีความสัมพันธ์กับการกระทำ

จากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองของ วูดและลอค (Wood and Locke, 1987) นี้ มอน (Mone, 1994) ได้นำมาใช้ในการวิจัยเพื่อตรวจสอบความตรงของแบบวัดนี้ และใช้เป็นตัวทำนายพฤติกรรม โดยในงานวิจัยนี้ Mone ได้เพิ่มองค์ประกอบด้าน Outcome expectancy หรือ Outcome self-efficacy จำนวน 3 ข้อ และองค์ประกอบด้าน Performance expectancy หรือ Process self-efficacy จำนวน 17 ข้อ โดย Mone เชื่อว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองจะประกอบด้วย การคาดหวัง 2 ลักษณะ ตามแนวคิดของ Bandura (1986) คือ

ด้านที่ 1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านกระบวนการ (Process self-efficacy) เป็นการคาดหวังความสามารถว่า ตนจะสามารถกระทำพฤติกรรมเฉพาะนั้นได้หรือไม่ ระดับใด

ด้านที่ 2 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านผลลัพธ์ (Outcome self-efficacy) เป็นการคาดหวังของบุคคลว่าเมื่อทำพฤติกรรมจะนำไปสู่ผลกรรมใด

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองของ Mone (1994) จะมี 20 ข้อ Mone ได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 252 คน มีค่าความเที่ยง (Cronbach's alpha) ของแบบวัด ดังนี้

ด้านที่ 1 Process self-efficacy จำนวน 17 ข้อ มีค่าความเที่ยง (Cronbach's alpha) อยู่ระหว่าง 0.73 ถึง 0.87 ของเนื้อหาในแต่ละด้านทั้ง 6 ด้านย่อย และมีค่าความเที่ยงทั้ง 17 ข้อ เท่ากับ 0.82

ด้านที่ 2 Outcome self-efficacy จำนวน 3 ข้อ มีค่าความเที่ยง (Cronbach's alpha) อยู่ระหว่าง 0.87 และค่าสหสัมพันธ์ของทั้งสองด้าน คือ Process self-efficacy และ Outcome self-efficacy จะมีค่าเท่ากับ 0.60

2.1.1 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์

1. ผู้วิจัยสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากกรอบแนวคิดการวัด Process self-efficacy และ Outcome self-efficacy (Wood and Locke, 1987; Mone, 1994) เพื่อประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองจากสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 21 ข้อ

2. ผู้วิจัยได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบวัด (Content validity) และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัด

3.1 ตรวจสอบสำนวนภาษา นำข้อคำถามที่ปรับปรุงแล้วไปตรวจสอบความชัดเจนของภาษากับกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาความชัดเจนและความเข้าใจของข้อคำถามที่สร้างขึ้น จากการตรวจสอบพบว่า ข้อคำถามทุกข้อนักเรียนสามารถเข้าใจได้

3.2 นำแบบวัดฉบับนี้ ไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสายปัญญา ปีการศึกษา 2541 นำผลคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนมาหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สถิติ t -test ด้วยเทคนิค 27 % เพื่อเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่าข้อความทุกข้อในแบบวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค ตารางที่ 13)

3.3 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมการรับรู้ความสามารถของตนในวิชาคณิตศาสตร์โดยแยกวิเคราะห์แต่ละองค์ประกอบโดยวิเคราะห์แยกองค์ประกอบเพื่อคัดเลือกข้อที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ .349 ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์วิกฤต (critical) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ทั้ง 21 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

ก. ด้าน Process self-efficacy ข้อที่ 1 - 18 พบว่า ข้อความทุกข้อมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.48 - 0.89

ข. ด้าน Outcome self-efficacy ข้อที่ 19-21 พบว่า ข้อความทุกข้อมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.61 - 0.88

ข้อความทั้ง 21 ข้อ มีค่าความสัมพันธ์กับคะแนนรวมอย่างมีนัยสำคัญทุกข้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.47-0.86 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค ตารางที่ 14)

4. หาคความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนกับระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.74 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เหตุผลที่ผู้วิจัยใช้ผลสัมฤทธิ์เป็นเกณฑ์ประเมินความตรงตามสภาพของแบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงมักจะเป็นผู้ที่สามารถควบคุมตนเองในเรื่องความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ต่ำ (Malpass, 1994; Pajares and Miller, 1994; Pajares, 1996)

5. ความเที่ยงของแบบวัด หาค่าสัมประสิทธิ์ความคงที่ภายใน (Coefficient of internal consistency) โดยใช้สูตรของครอนบาค (Cronbach ' s alpha) ปรากฏผลดังนี้

5.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านกระบวนการ (Process self-efficacy) จำนวน 18 ข้อ มีค่าความเที่ยงโดยรวมเท่ากับ 0.949 เมื่อแยกวิเคราะห์ความเที่ยงตามเนื้อหาย่อยทั้ง 6 ด้านได้ผลดังนี้

5.1.1 ด้านความจำข้อที่ 1-3 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.780

5.1.2 ด้านความเข้าใจ ข้อที่ 4-6 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.805

5.1.3 ด้านการอธิบายเนื้อหา ข้อที่ 7-9 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.918

5.1.4 ด้านความตั้งใจในชั้นเรียน ข้อที่ 10-12 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.761

5.1.5 ด้านการจำแนกความสำคัญของเนื้อหาข้อที่ 13-15 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.905

5.1.6 ด้านการจดบันทึก ข้อที่ 16-18 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.772

5.2 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านผลลัพธ์ (Outcome self-efficacy) จำนวน 3 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.853

5.3 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบวัดทั้งฉบับ จำนวน 21 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.951

6. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบทั้ง 2 คือ Process self-efficacy และ Outcome self-efficacy มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.628

2.1.2 ลักษณะของเครื่องมือ

แบบสอบถามประกอบด้วยข้อความที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนพิจารณาตัดสินความสามารถของตนเองในกิจกรรมที่กำหนดจำนวน 21 ข้อ

การตอบคำถาม นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วประเมินว่าตนเองสามารถทำงานตามที่กำหนดในระดับความมั่นใจได้จากมาตรวัดคะแนน 0 - 10 มีข้อความกำกับดังนี้

0 = ฉันไม่สามารถทำได้ 1 = ฉันมั่นใจเล็กน้อย 5 = ฉันมั่นใจปานกลาง และ 10 = ฉันมั่นใจมากที่สุด

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ผู้ตอบวงกลมรอบตัวเลขที่ตรงกับระดับความเชื่อมั่นของตนเอง

ค่าคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนในวิชาคณิตศาสตร์ ได้จาก ค่าคะแนนของทุกข้อรวมกันหารด้วยจำนวนข้อทั้งหมด

2.1.3 ความเที่ยงและความตรงของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความเที่ยงและความตรงของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัย/ องค์ประกอบ	จำนวนข้อ	ความเที่ยง (Reliability)	ความตรง (Validity)
Wood and Locke (1987) -Process self-efficacy	17	Reliability coefficients 0.84	Validity coefficients (correlation with performance) 0.37 * $p < .05$
Mone (1994)		(Cronbach' s alpha)	Concurrent validity
-Process self-fficacy	17	0.82	หาความสัมพันธ์กับคะแนนสอบ (test performance) $r = .12 - .20^{**}p < .01$
-Outcome self-efficacy	3	0.87	$r = .31 - .34^{**}p < .01$
แบบวัดที่ใช้ในงานวิจัยนี้		(Cronbach' s alpha)	(Concurrent validity)
- Process self-efficacy	18	0.949	ความสัมพันธ์กับระดับผลการเรียน
-Outcome self-efficacy	3	0.853	$r = 0.74^{***}p < .001$
รวม	21	0.951	

2.2 แบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์

2.2.1 การสร้างและพัฒนาแบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์

1. ผู้วิจัยทำการสร้างแบบวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมปีที่ 3 (ค 011) โดยเป็นโจทย์ปัญหาจำนวน 59 ข้อ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) จำนวน 3 ท่าน

ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม, ความเหมาะสมระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์, และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยนำข้อสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและต้องตัดข้อสอบออกจำนวน 7 ข้อ แล้วนำข้อสอบคณิตศาสตร์จำนวน 52 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันติราษฎร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการวิจัย จำนวน 79 คน นำผลคะแนนมาวิเคราะห์ หาค่าความยาก คัดเลือกเอาข้อที่มีค่าความยากระหว่าง 0.4 - 0.6 จำนวน 20 ข้อ (ได้ค่าเฉลี่ยความยากทั้ง 20 ข้อ เท่ากับ 0.469 แสดงไว้ในภาคผนวก ค ตารางที่ 17) มาเป็นโจทย์ปัญหาในการวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนนำไปทดลองใช้ ได้นำไปให้อาจารย์ที่สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

2. นำแบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (ค 011) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตปัญญา ปีการศึกษา 2541 จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงแบบทดสอบซ้ำ (Reset Method) ระยะห่างของการวัดครั้งแรกกับครั้งที่สอง เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของความคงที่ (Coefficient of stability) เท่ากับ 0.864

2.2.2 ลักษณะของแบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดนี้ครอบคลุมเนื้อหา ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง, พหุนาม, ทฤษฎีบทพีทาโกรัส, วงกลม, จำนวนจริง, สมการและสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ ระบบสมการเชิงเส้น จำนวน 20 ข้อ (ดูรายละเอียดของแบบวัดในภาคผนวก ง) ลักษณะแบบวัดมี มาตรการวัด ระยะห่าง 0 - 10 และมีข้อความกำกับดังนี้

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 0 - ฉันไม่สามารถทำได้ | 1 - ฉันมั่นใจเล็กน้อยว่าทำได้ถูกต้อง |
| 5 - ฉันมั่นใจปานกลางว่าทำได้ถูกต้อง | 10 - ฉันมั่นใจมากที่สุดว่าทำได้ถูกต้อง |

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

การตอบคำถาม ผู้ตอบวงกลมรอบตัวเลขที่ตรงกับระดับความเชื่อมั่นในความสามารถของตนในการแก้ปัญหาที่กำหนดมาให้

ค่าคะแนนการรับรู้ความสามารถเฉพาะ ได้จากค่าคะแนนทุกข้อรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อทั้งหมด

2.3 วิธีดำเนินการทดสอบแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

ผู้ดำเนินการดำเนินการวัดแบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์ก่อนแล้วตามด้วยแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนในวิชาคณิตศาสตร์

1. จัดให้นักเรียนนั่งห่างกันพอสมควร เพื่อมิให้นักเรียนคัดลอกคำตอบหรือปรึกษากัน
2. ก่อนดำเนินการสอบเพื่อให้นักเรียนใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ ผู้ดำเนินการทดสอบอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าการทดสอบครั้งนี้ไม่มีผลกระทบต่อผลการเรียน โรงเรียน หรือผู้ปกครองของนักเรียน ดังนั้นขอให้นักเรียนตอบคำถามด้วยความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน เพราะจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงตัวนักเรียนเอง

2.3.1 ผู้ดำเนินการดำเนินการวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ดังนี้

1. แจกกระดาษคำตอบ
2. ผู้ดำเนินการอธิบายการตอบแบบสอบตามดังนี้
 - 2.1 แบบวัดชุดแรกนี้ จะให้นักเรียนพิจารณาตัดสินระดับความมั่นใจในความสามารถของตนในการแก้ปัญหาที่กำหนดมาให้ ซึ่งเป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง, พหุนาม, ทฤษฎีบทพีทาโกรัส, วงกลม, จำนวนจริง, สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ ระบบสมการเชิงเส้น จำนวน 20 ข้อ
 - 2.2 ผู้ดำเนินการ จะให้นักเรียนดูโจทย์คณิตศาสตร์ไปพร้อมกันทีละข้อ (แต่ละข้อจะอยู่บนกระดาษแผ่นใหญ่แผ่นละ 1 ข้อ) ผู้ดำเนินการถือแผ่นกระดาษชูให้นักเรียนดูที่กลางหน้าห้องเรียนและนักเรียนทุกคนสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ผู้ดำเนินการอ่านโจทย์ให้นักเรียนฟัง และนักเรียนดูโจทย์ตามไปด้วย
 - 2.3 เมื่อผู้ดำเนินการอ่านโจทย์ที่เสนอเสร็จจะจับเวลา 5 วินาทีเพื่อให้นักเรียนพิจารณาว่าตนเองมีความสามารถทำข้อสอบที่เสนอได้หรือไม่ด้วยความมั่นใจในระดับใด แล้วให้เขียนเครื่องหมายวงกลมรอบตัวเลขตามระดับความมั่นใจลงบนกระดาษคำตอบ และเมื่อครบ 5 วินาที ผู้ดำเนินการจะบอกว่าหมดเวลาและจะนำข้อสอบเดิมออกและเสนอโจทย์ข้อต่อไป จนครบ 20 ข้อ
 - 2.4 ตัวเลขที่ใช้ประเมินระดับความมั่นใจ มีตั้งแต่ 0 จนถึง 10 โดยเลข 0 คือ ฉันไม่สามารถทำได้ เลข 1 ถึง 10 จะเป็นระดับความมั่นใจว่าทำได้ถูกต้องจากความมั่นใจน้อยคือเลข 1 ไปจนถึง ระดับความมั่นใจมากที่สุด คือเลข 10
 - 2.5 ขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน

2.6 ผู้ดำเนินการ สอบถามนักเรียนว่าเข้าใจหรือไม่ ถ้าเข้าใจก็เริ่มดำเนินการ
สอบ

3. ให้นักเรียนลองทำเครื่องหมายในแบบวัดตัวอย่างก่อนโดยเสนอตัวอย่าง 3 ข้อ
เสนอตัวอย่างครั้งละ 1 ข้อ

2.3.2 ผู้ดำเนินการดำเนินการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชา คณิตศาสตร์ดังนี้

หลังจากที่ดำเนินการวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์เสร็จ
สิ้นแล้ว พัก 5 นาที แล้วดำเนินการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ โดย
แจกกระดาษคำตอบและคำถาม ชี้แจงและอธิบายคำสั่งแบบสอบถามชุดนี้จะให้นักเรียนประเมิน
ความสามารถของตนเองตามสถานการณ์ที่กำหนดโดยเนื้อหาที่กล่าวถึงในข้อความหมายถึง
เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนตอนต้น ตั้งแต่เนื้อหาที่ครูสอนเรื่อง
เลขยกกำลัง จนถึง เรื่องที่นักเรียนเรียนขณะทำแบบวัดนี้ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ให้นักเรียนลง
มือทำโดยให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาตัดสินระดับความมั่นใจของตนเองแล้ว
กาเครื่องหมายวงกลมลงบนตัวเลขนั้นในกระดาษคำตอบ

3. แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.1 การสร้างและพัฒนาแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1. ศึกษา ตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติและวิธีการสร้างแบบ
วัดทัศนคติ

2. สร้างแบบวัดแบบมาตราส่วนประเมินค่าวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์โดย
อาศัยแนวความคิดการวัดทัศนคติของไทรแอนดิส (Triandis, 1971) ครอบคลุมองค์ประกอบ
3 ด้าน คือ ด้านความสำคัญและคุณประโยชน์ ด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านการ
แสดงออกและมีส่วนร่วม โดยรวบรวมข้อความต่าง ๆ จากหนังสือ เอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการ
วัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 องค์ประกอบ มาสร้างเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ
ตามแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)

3. นำแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้าง จำนวน 38 ข้อ ให้อาจารย์ที่
ปรึกษาพิจารณา และตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ และนำมา
ปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 38
ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 79 คน

3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยนำผลคำตอบที่ได้จากการทดลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สถิติ t -test ด้วยเทคนิค 27 % ได้ข้อกระทง 34 ข้อ จาก 38 ข้อ (แสดงไว้ในภาคผนวก ค ตารางที่ 15)

2. วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับผลรวมของข้อกระทงอื่นทั้งหมด (Corrected item-total correlation) เพื่อคัดเลือกข้อที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ .277 ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์วิกฤต (Critical r) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % พบว่าทั้ง 34 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทุกข้อ (แสดงไว้ในภาคผนวก ค ตารางที่ 16)

3. ตรวจสอบความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนจากแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.456 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

4. ความเที่ยงของแบบวัด หาค่าสัมประสิทธิ์ความคงที่ภายใน (Coefficient of internal consistency) โดยใช้สูตรของครอนบาค (Cronbach ' s alpha) ปรากฏ ผลดังนี้

- 4.1 ด้านการเห็นความสำคัญและคุณประโยชน์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.788
- 4.2 ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.876
- 4.3 ด้านการแสดงออกและมีส่วนร่วมมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.821
- 4.4 ค่าความเที่ยงของแบบวัดรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.928

3.3 ลักษณะของแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 34 ข้อ ข้อความมีทั้งด้านบวกและลบ เรียงลำดับข้อความแบบสุ่ม เนื้อหาครอบคลุมด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ด้านเห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ เป็นความรู้สึกรู้สึกความคิดเห็นของบุคคลต่อความสำคัญและคุณประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 9 ข้อ ข้อความด้านบวก ได้แก่ ข้อที่ 1, 2, 6, 11, 12, 18 ข้อความด้านลบ ได้แก่ ข้อที่ 17, 23, 24

2. ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นสภาวะอารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 12 ข้อ ข้อความด้านบวก ได้แก่ ข้อที่ 8, 13, 19, 25, 30 ข้อความด้านลบ ได้แก่ ข้อที่ 3, 7, 14, 20, 26, 29, 31

3. ด้านการแสดงออกและมีส่วนร่วม เป็นแนวโน้มในพฤติกรรมของบุคคลที่จะแสดงออกในวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 13 ข้อ ข้อความด้านบวก ได้แก่ ข้อที่ 4, 9, 15, 21, 27, 28, 32, 33 ข้อความด้านลบได้แก่ข้อที่ 5, 10, 16, 22, 34

เหตุที่ผู้วิจัยใช้มาตรวัดทัศนคติแบบลิเคิร์ทเพราะเป็นมาตรวัดที่ให้ความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง และการให้น้ำหนักของคะแนน ช่วยให้สามารถหาระดับทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างได้สะดวกกว่าแบบอื่น (Icek and Fishbien, 1980) และเวลาที่ใช้ทำแบบสอบถามประมาณ 15 นาที

การตอบคำถาม นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่า ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของตนเองในระดับใด แล้วกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องของตัวเลือกข้อละ 1 เครื่องหมายเท่านั้น

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน แยกให้คะแนนดังนี้

	ข้อความนิมาน (ทางบวก)	ข้อความนิเสธ (ทางลบ)
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

3.4 ความเที่ยงและความตรงของแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความเที่ยงและความตรงของแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัย/ องค์ประกอบ	จำนวนข้อ	ความเที่ยง (Reliability)	ความตรง (Validity)
1. ด้านการเห็นความสำคัญและคุณประโยชน์	9	0.78	Concurrent validity $r = 0.456$ *** $p < .001$
2. ด้านความรู้ สีกต์ อวิชาคณิตศาสตร์	12	0.87	
3. ด้านการแสดงออกและมีส่วนร่วม	13	0.82	
รวม	34	0.928	

4. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

วิธีการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดที่ดัดแปลงมาจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทศพร ประเสริฐสุข (2525) จำนวน 58 ข้อ มีรายละเอียดแบบวัด ดังนี้

1. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นี้ ทศพร ประเสริฐสุข สร้างขึ้นโดยวิเคราะห์เนื้อหาตามกรอบทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักจิตวิทยาหลายท่าน ซึ่งมีวิธีดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

ก. ศึกษาทฤษฎีและเอกสาร งานวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 ข. วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามทฤษฎีของ McClelland and Atkinson ซึ่ง Mehrabian (1968) ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ได้โครงสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 8 ส่วน คือ

1. ความเป็นอิสระ
2. การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ
3. ความรู้สึกต้านต้องการความสำเร็จมากกว่า หลีกเลี่ยงความล้มเหลว
4. การเลือกเสี่ยงในระดับที่เหมาะสม มีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง
5. การเลือกงานที่ยาก และท้าทายความสามารถ
6. การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน และฝึกความชำนาญ
7. ความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว
8. ความผูกพันกับอนาคต มากกว่าอดีตและปัจจุบัน

ค. วิเคราะห์เนื้อหาของพฤติกรรมในข้อ 1 รวมทั้งศึกษาตัวอย่างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีผู้สร้างไว้แล้ว เช่น อนันต์ จันทร์ทวี (2516) ประสาท ปัญหัทวี (2516) สมคิด ศรีบุญเรือง (2516) Mukherjee (1965) Mehrabian (1968) และ Hermans (1970) แล้วเลือกข้อความจากคะแนนทดสอบต่าง ๆ ที่ตรงกับโครงสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทั้ง 8 ประการ ดังกล่าว บางข้อได้รับการขัดเกลาสำนวนให้กระชับ นอกจากนี้ทศพร ประเสริฐสุข (2525) ยังได้สร้างข้อคำถามขึ้นเองด้วยรวมทั้งหมด 104 ข้อ ตรงกับโครงสร้างทั้ง 8 ประการ ได้โครงสร้างละ 13 ข้อ

2. การทดลองใช้และการวิเคราะห์รายข้อ ทศพร ประเสริฐสุข นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้น จำนวน 104 ข้อ ไปทดลองใช้ กับกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโกรกพระพิทยาคม จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 137 คน นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้เทคนิค 25% แล้วเลือกข้อความที่มี ค่าอำนาจจำแนกสูง จำนวน 58 ข้อ ครอบคลุมโครงสร้างทั้ง 8 โครงสร้างละ 7 ข้อ ยกเว้นโครงสร้างที่ 3, 6 ได้โครงสร้างละ 8 ข้อ

3. ความเที่ยงของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทศพร ประเสริฐสุข หาคความเที่ยงของแบบวัด ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.78

นอกจากนี้ นุศรา สรรพกิจกำจร (2539: 45) ได้นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของทศพร ประเสริฐสุขไปใช้ โดยก่อนที่จะนำไปใช้ ได้หาคคุณภาพของแบบวัด โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุดรพิชัยรักษ์พิทยา จำนวน 60 คน นำคะแนนมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 33 % แบ่งเป็นกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ โดยทดสอบด้วยค่า t -test ได้ $t_{.01(38)} = 16.16$ แสดงว่าแบบวัดชุดนี้สามารถจำแนกผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและต่ำได้

นุศรา สรรพกิจกำจร (2539) นำแบบวัดไปตรวจสอบหาความเที่ยงของแบบวัด โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุดรพิชัยรักษ์พิทยา จำนวน 60 คน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .94 และหาความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5 วิชา คือ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสังคมศึกษา ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเท่ากับ 0.60

4.1 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1. ผู้วิจัยนำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จากงานวิจัยของ ทศพร ประเสริฐสุข (2525) จำนวน 58 ข้อ มาปรับปรุงภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นเนื่องจากแบบวัดนี้มีจำนวนข้อความที่มากเกินไป ผู้ตอบอาจไม่ตั้งใจหรือไม่จริงจังในการตอบแบบสอบถาม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเพิ่มข้อความ 2 ข้อ เพื่อใช้ตรวจสอบความตั้งใจในการตอบแบบสอบถาม คือ ข้อที่ 59 และ 60 (ไม่นำมาคิดเป็นคะแนน) รวมทั้งหมดมี 60 ข้อ (ดูรายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในภาคผนวก จ)

2. นำแบบวัดไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษา และนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

3. นำแบบวัด จำนวน 60 ข้อที่ได้จากข้อ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 79 คน คัดเลือกไว้เฉพาะแบบวัดที่มีค่าตอบสมบูรณ์ (หมายถึงแบบวัดที่มีคำตอบครบทุกข้อและตรวจสอบความตั้งใจในการทำแบบวัดจากข้อที่ 59 และ 60) ไว้วิเคราะห์ 76 คน

4. นำผลคะแนนจากคำตอบที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์ความคงที่ภายใน (Coefficient of internal consistency) โดยใช้สูตรของครอนบาค (Cronbach' s alpha) ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เท่ากับ 0.87

4.2 ลักษณะของเครื่องมือ

เป็นแบบสอบถาม ชนิด 5 ตัวเลือก ในแบบสอบถามจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิดเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่ผู้ตอบมักประพฤติปฏิบัติ โดยในแต่ละช่องของตัวเลือกทั้ง 5 ช่อง จะมีข้อความเรียงลำดับจากจริงมากที่สุด ไปจนถึงจริงน้อยที่สุด มีจำนวน 60 ข้อ (ข้อที่ 59, 60 ใช้ตรวจสอบความตั้งใจในการตอบแบบทดสอบ ไม่นำมาคิดเป็นคะแนน โดยข้อที่ 59 ข้อความมีความหมายเหมือนข้อที่ 6 และ ข้อที่ 60 ข้อความมีความหมายเหมือนข้อที่ 24) ใช้เวลาในการทำแบบสอบถามประมาณ 30 นาที

การตอบคำถาม นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่า ข้อความนั้นตรงกับ ความคิดเห็นของตนเองในระดับใด แล้วกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องของตัวเลือก ข้อละ 1 เครื่องหมายเท่านั้น

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน แยกให้คะแนนดังนี้

	ข้อความเชิงนิมมาน (ด้านบวก)	ข้อความเชิงนิเสธ (ด้านลบ)
จริงมากที่สุด	5	1
จริงมาก	4	2
จริงครึ่งเดียว	3	3
จริงน้อย	2	4
จริงน้อยที่สุด	1	5

ผู้ที่ได้คะแนนมาก คือผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าผู้ที่ได้คะแนนน้อย

4.3 ความเที่ยงและความตรงของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปลำดับตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความเที่ยงและความตรงของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

งานวิจัย	จำนวนข้อ	ความเที่ยง (Reliability)	ความตรง (Validity)
ทศพร ประเสริฐสุข (2525)	58	(Split Half) $r_{tt} = 0.78$	Factor analysis
นุศรา สรรพกิจกำจร (2539)	58	(Cronbach's alpha) 0.94	Concurrent validity $r = 0.60$
แบบวัดที่ใช้ในงานวิจัยนี้	60	(Cronbach's alpha) 0.87	-

ตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

1. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 ผู้วิจัยนำแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 715 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยดำเนินการทดสอบด้วยตนเอง แบบวัดแต่ละฉบับจะใช้เวลาตามความเหมาะสมของเวลาที่แบบวัดแต่ละฉบับใช้ และตามวันเวลาที่ได้กำหนดไว้กับทางโรงเรียน ส่วนแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ จะมีผู้ช่วยวิจัย 3 ท่าน ดำเนินการช่วย โดยจะดำเนินการเก็บข้อมูลใน 2 อาทิตย์สุดท้ายก่อนปิดภาคเรียนตอนต้น ปีการศึกษา 2541 มีขั้นตอนการฝึกผู้ช่วยวิจัยในการดำเนินการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ดังนี้

- ก. ผู้วิจัยอธิบาย ขั้นตอน วิธีดำเนินการทดสอบ การจับเวลาอย่างละเอียดให้กับผู้ช่วยวิจัยฟัง
- ข. ผู้ช่วยวิจัยอธิบายขั้นตอน วิธีดำเนินการทดสอบ การจับเวลาอย่างละเอียดให้กับผู้วิจัย ฟัง เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ช่วยวิจัยเข้าใจขั้นตอนวิธีการดำเนินการทดสอบ การจับเวลาได้ถูกต้อง
- ค. ผู้ช่วยวิจัยสาธิตขั้นตอนการดำเนินการทั้งหมดเพื่อให้เกิดความเข้าใจและถูกต้องในการวัด

1.3 การดำเนินการทดสอบแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

- ก. ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของการทดสอบเพื่อให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญ และทำแบบทดสอบด้วยความตั้งใจ
- ข. ในการแจกแบบวัดทุกครั้ง ผู้วิจัยดำเนินการอ่านคำสั่งและคำชี้แจงในการทำให้นักเรียนฟัง ให้นักเรียนซักถามจนเข้าใจ
- ค. นักเรียนลงมือทำแบบวัดพร้อมกัน เมื่อใกล้หมดเวลา แจ้งให้นักเรียนทราบก่อน 5 นาทีและให้นักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อยในการตอบ ผู้วิจัยเก็บแบบวัดคืนและตรวจสอบว่านักเรียนเขียนข้อมูลครบหรือไม่

1.4 การดำเนินการทดสอบแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

นักเรียนทำแบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์เสร็จแล้วพัก 5 นาทีและตามด้วยแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- ก. ผู้ดำเนินการอธิบายวัตถุประสงค์ในการวัดเพื่อให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ
- ข. แจกกระดาษคำตอบแบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์ และอธิบาย ขั้นตอน คำชี้แจง และ วิธีการตอบให้นักเรียนฟังจนเข้าใจ เมื่อนักเรียนเข้าใจจึงดำเนินการวัดโดยนักเรียนดูโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พร้อมกันทีละข้อ จับเวลาข้อละ 5 วินาที จากนั้นให้นักเรียนประเมินระดับความมั่นใจลงในกระดาษคำตอบ ทั้งหมด 20 ข้อ
- ค. เก็บกระดาษคำตอบคืนเมื่อดำเนินการวัดเสร็จ พัก 5 นาที แล้วดำเนินการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์
- ง. แจกกระดาษคำถามและคำตอบของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ให้นักเรียนและอธิบาย คำชี้แจงให้นักเรียนฟังจนเข้าใจ นักเรียนทำแบบวัดพร้อมกัน
- จ. ผู้ดำเนินการเก็บแบบวัดคืนและตรวจสอบความเรียบร้อยในการกรอกข้อมูลของนักเรียน

1.5 การเก็บข้อมูล ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดำเนินการดังนี้ ผู้วิจัยได้ไปคัดลอกคะแนนระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค011) ประจำภาคเรียนตอนต้น ปีการศึกษา 2541 จากใบระเบียบนสะสมที่ฝ่ายวัดผลและประเมินผลของแต่ละโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

ผู้วิจัยนำแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 715 คน มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดลักษณะแต่ละด้าน ผู้วิจัยคัดเลือกไว้วิเคราะห์เฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลสมบูรณ์ที่สุดตามเกณฑ์ที่วางไว้ ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 397 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

2.1 นักเรียนตอบแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ครบทุกข้อ

2.2 ตรวจสอบความตั้งใจในการตอบแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

ก. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตรวจสอบข้อที่ 6 และ 24 มีแนวโน้มความคิดเห็นในการตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับข้อที่ 59 และ 60 ตามลำดับ

ข. แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจสอบข้อที่ 9 และ 6 มีแนวโน้มความคิดเห็นในการตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับข้อที่ 42 และ 43 ตามลำดับ

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS หาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค011)

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3. สร้างสมการถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น (Stepwise Multiple Regression Analysis) เพื่อหาสมการในการพยากรณ์ และหาตัวทำนายที่ดีที่สุดโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวเกณฑ์ และคะแนนจากแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (RGU) คะแนนจากการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (SEF) คะแนนจากแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ATT) และ คะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) เป็นตัวพยากรณ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย