

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพโมเดลอิสระที่ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และสร้างตัวบ่งชี้คะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา วิธีดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 5,436 คน (สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2544)
2. กลุ่มตัวอย่าง ในการสุ่มตัวอย่างประชากร ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ ยามานะ (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ให้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม (e) มีค่าเท่ากับ .05 ดังสูตรต่อไปนี้

$$n = N / (1 + Ne^2)$$

เมื่อ n คือ ขนาดพหุคูณของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการประมาณค่า

N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด

e คือ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มมีค่าเท่ากับ .05

จากผลการคำนวณขนาดพหุคูณของกลุ่มตัวอย่าง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 373 คน และเพื่อลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 800 คน

จังหวัดฉะเชิงเทรา มีโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 31 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 5,436 คน ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) มีลำดับขั้นในการสุ่มดังนี้

1. สุ่มอำเภอในจังหวัดฉะเชิงเทราทั้งหมด 11 อำเภอ ผู้วิจัยสุ่มมา 50% ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวน 6 อำเภอได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอพนมสารคาม อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางปะกง อำเภอท่าตะเกียบ และกิ่งอำเภอคลองเขื่อน
2. สุ่มรายชื่อโรงเรียนอำเภอละ 1 โรงเรียน ยกเว้นอำเภอเมือง 2 โรงเรียนเพราะ

อำเภอเมืองมีจำนวนนักเรียนมากกว่าโรงเรียนอื่น ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวน 7 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ละโว้ จังหวัด ราชบุรี โรงเรียนคอนนิมพลีพิทยาคม โรงเรียนกอนแก้วพิทยาคม โรงเรียนบางปะกง “บวรวิทยายน” โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 3 จังหวัด ราชบุรี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุวินทวงศ์ และโรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนจากโรงเรียนดังกล่าวเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตาม อำเภอ โรงเรียน

อำเภอ	ชื่อ โรงเรียน	จำนวนนักเรียน
1. อำเภอพนมสารคาม	โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ละโว้ จังหวัด ราชบุรี	165
2. อำเภอบางน้ำเปรี้ยว	โรงเรียนคอนนิมพลีพิทยาคม	129
3. อำเภอกลองเชื่อน	โรงเรียนกอนแก้วพิทยาคม	65
4. อำเภอบางปะกง	โรงเรียนบางปะกง “บวรวิทยายน”	167
5. อำเภอท่าตะเกียบ	โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 3 จังหวัด ราชบุรี	130
6. อำเภอเมือง	โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 4	106
7. อำเภอเมือง	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุวินทวงศ์	38
รวม		800

วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มและเพื่อต้องการให้กลุ่มนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความเทียบเคียงกันโดยจะใช้คะแนนจากการวัดตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นคะแนนที่บ่งชี้ศักยภาพโดยการประเมินด้วยแบบวัดจากตัวนักเรียนเองเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

1. นำคะแนนจากการวัดตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย จากนักเรียนทั้งหมด 800 คน แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นสองระดับ ระดับแรกมีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์น้อยกว่าค่าเฉลี่ย (กลุ่ม B) ระดับที่สองมีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์มีค่าตั้งแต่ค่าเฉลี่ยขึ้นไป (กลุ่ม A)

กลุ่ม A
นักเรียนที่ได้คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ค่าเฉลี่ยขึ้นไป
กลุ่ม B
นักเรียนที่ได้คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์น้อยกว่าค่าเฉลี่ย

2. จากกลุ่ม A และ B ผู้วิจัยสุ่มอย่างง่ายออกเป็น 2 หน่วยเท่า ๆ กัน เป็น A1, A2, B1 และ B2

สุ่มอย่างง่ายจาก A ออกเป็น A1 และ A2 มีจำนวนนักเรียนเท่ากัน	
A1	A2
สุ่มอย่างง่ายจาก B ออกเป็น B1 และ B2 มีจำนวนนักเรียนเท่ากัน	
B1	B2

3. ผู้วิจัยสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ นักเรียนเข้ากลุ่มเป็นนักเรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มนักเรียนที่ 2 ประกอบด้วยนักเรียนจาก A1 หรือ A2 และ B1 หรือ B2 อย่างละหน่วย เช่น กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยนักเรียน A1 และ B2 กลุ่มนักเรียนที่ 2 ประกอบด้วย นักเรียน A2 และ B1 เป็นต้น

4. จะได้กลุ่มนักเรียนที่ 1 และ กลุ่มนักเรียนที่ 2 ที่มีความเทียบเคียงกันทางด้านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ดัชนีตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงตามโมเดลระหว่างกลุ่มนักเรียนต่างกลุ่ม และเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบ โมเดลอิสระตามโมเดลระหว่างกลุ่มนักเรียนต่างกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ฉบับ คือ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ 3) แบบวัดการกำกับ

ตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และ 4) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 012) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ แบบวัดที่สร้างขึ้นโดย เพ็ญสุตา จันทร (2541) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเที่ยง (reliability) เท่ากับ .814 ค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง .24 - .78 และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ อยู่ในช่วง .24 - .56 ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ

2. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นโดย จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) เป็นแบบวัดที่สร้างเพื่อใช้ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 2 แบบวัด ได้แก่

2.1 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัด มีจำนวน 21 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .951 เป็นแบบวัดที่สร้างจากกรอบการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองของ วูด และ ลอค (Wood & Locke, 1987) และ มอน (Mone, 1994) ตามแนวทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองของ แบนดูรา (Bandura, 1977b, 1986) ประกอบด้วยการคาดหวัง 2 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านกระบวนการ (process self-efficacy) เป็นการคาดหวังความสามารถว่า คนจะสามารถกระทำพฤติกรรมเฉพาะนั้นได้หรือไม่ ระดับใด

ด้านที่ 2 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านผลลัพธ์ (outcome self-efficacy) เป็นการคาดหวังของบุคคลว่าเมื่อทำพฤติกรรมจะนำไปสู่ผลกระทบใด

ลักษณะของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามประกอบด้วยข้อความที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนพิจารณาตัดสินความสามารถของตนเองในกิจกรรมที่กำหนดจำนวน 21 ข้อ

การตอบคำถาม นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วประเมินว่าตนเองสามารถทำงานตามที่กำหนดในระดับความมั่นใจใดจากมาตรวัดคะแนน 0 - 10 มีข้อความกำกับดังนี้

0 = ฉันไม่สามารถทำได้

1 = ฉันมั่นใจเล็กน้อย

5 = ฉันมั่นใจปานกลาง

10 = ฉันมั่นใจมากที่สุด

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

ผู้ตอบวงกลมรอบตัวเลขที่ตรงกับระดับความเชื่อมั่นของตนเอง

ค่าคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ ได้จาก ค่าคะแนนของทุกข้อรวมกันหารด้วยจำนวนข้อทั้งหมด

2.2 แบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดที่มีจำนวน 20 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .864

ลักษณะของแบบวัดการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดนี้ครอบคลุมเนื้อหา ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง, พหุนาม, ทฤษฎีพีทาโกรัส, วงกลม, จำนวนจริง, สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ ระบบสมการเชิงเส้น ลักษณะแบบวัดมี มาตรฐานวัด ระหว่าง 0 - 10 และมีข้อความกำกับดังนี้

0 = ฉันไม่สามารถทำได้

1 = ฉันมั่นใจเล็กน้อยว่าทำได้ถูกต้อง

5 = ฉันมั่นใจปานกลางว่าทำได้ถูกต้อง 10 = ฉันมั่นใจมากที่สุดว่าทำได้ถูกต้อง

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

การตอบคำถาม ผู้ตอบวงกลมรอบตัวเลขที่ตรงกับระดับความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาที่กำหนดมาให้

ค่าคะแนนการรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองวิชาคณิตศาสตร์ ได้จากค่าคะแนนทุกข้อรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อทั้งหมด

3. แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นโดย จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนที่ วัฒนา เตชะโกมล (2540) ได้สร้างขึ้นจากกรอบแนวคิดของ ฟินทริช และดีกรูท (Printric & De-Groot, 1990) ซิมเมอแมน และพอนส์ (Zimmerman & Pons, 1986, 1988) เป็นแบบวัดที่มีจำนวน 41 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .927

ลักษณะของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ตสเกล แบบสอบถามประกอบด้วยข้อความที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะนิสัยที่นักเรียนประพฤติปฏิบัติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยแต่ละช่องของตัวเลือกทั้ง 5 ระดับ มีข้อความเรียงลำดับจากจริงมากที่สุด ไปจนถึงน้อยที่สุด แบบสอบถามประกอบด้วยข้อความด้านบวกจำนวน 38 ข้อ และข้อความด้านลบจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อที่ 35, 36 และ 38 ข้อความทั้ง 41 ข้อ ครอบคลุมองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ด้านกลวิธีที่ใช้ทางสถิติปัญญา ตั้งแต่ข้อที่ 1–32 แยกเป็นกลวิธีที่ใช้ในแต่ละด้านดังนี้

- 3.1.1 ด้านการค้นหาข้อมูล ได้แก่ข้อ 1, 2
- 3.1.2 การประเมินตนเอง ได้แก่ข้อ 3, 4
- 3.1.3 การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ได้แก่ข้อที่ 5, 6, 7, 8
- 3.1.4 การตั้งเป้าหมายและการวางแผน ได้แก่ข้อที่ 9, 10, 11
- 3.1.5 การทอ้งซ้ำและการจดจำ ได้แก่ข้อที่ 12, 13, 14, 15, 16
- 3.1.6 การจดบันทึกและการเตือนความจำ ได้แก่ข้อที่ 17, 18
- 3.1.7 การเชื่อมโยง ได้แก่ข้อที่ 19, 20, 21, 22
- 3.1.8 ด้านการจัดสภาพแวดล้อม ได้แก่ข้อที่ 23, 24
- 3.1.9 ด้านการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง

ได้แก่ข้อที่ 25, 26

- 3.1.10 การขอความช่วยเหลือทางสังคม ได้แก่ข้อที่ 27, 28, 29
- 3.1.11 การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ ได้แก่ข้อที่ 30, 31, 32

3.2 ด้านการกำกับตนเอง แบ่งเป็นด้านย่อย 2 ด้าน คือ

- 3.2.1 กลวิธีการรู้คิดของตนเอง ได้แก่ข้อที่ 33, 34, 35, 36, 37
- 3.2.2 การจัดการควบคุมความพยายามของตนเอง ได้แก่ข้อที่ 38, 39, 40, 41

การตอบคำถาม นักเรียนอ่านข้อความในแบบวัดแต่ละข้อ แล้วพิจารณาว่าข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงของตนเองเพียงใด แล้วกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นข้อละ 1 เครื่องหมายเท่านั้น

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน แยกให้คะแนนดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
จริงมากที่สุด	5	1
จริงมาก	4	2
จริงปานกลาง	3	3
จริงน้อย	2	4
จริงน้อยที่สุด	1	5

4. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นโดย

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบวัดที่มีจำนวน 34 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .928

ลักษณะของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความมีทั้งด้านบวกและลบ เนื้อหาครอบคลุมด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านเห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ เป็นความรู้สึกรู้สึก ความคิดเห็นของบุคคลต่อความสำคัญและคุณประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 9 ข้อ ข้อความด้านบวก ได้แก่ ข้อ 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 ข้อความด้านลบ ได้แก่ ข้อที่ 5, 10, 16, 22, 34

การตอบคำถาม นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่า ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของตนเองในระดับใด แล้วกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องของตัวเลือกข้อละ 1 เครื่องหมายเท่านั้น

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน แยกให้คะแนนดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย
2. ดำเนินการวัดตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

2.1 วัดครั้งที่ 1 สัปดาห์ที่ 3 ของเดือนธันวาคม 2544 วัดตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.2 วัดครั้งที่ 2 สัปดาห์ที่ 2 ของเดือนมกราคม 2545 วัดตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.3 วัดครั้งที่ 3 สัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกุมภาพันธ์ 2545 วัดตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.4 วัดครั้งที่ 4 สัปดาห์ที่ 4 ของเดือนกุมภาพันธ์ 2545 วัดตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ในกรณีที่นักเรียนไม่มาเรียนตรงกับวันที่มีการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นผู้ช่วยผู้วิจัยทำการติดตามเก็บข้อมูลจากนักเรียนคนดังกล่าวในวันแรกที่มาเรียน ดังนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลได้ครบถ้วน 100 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 9 ตอน สำหรับการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานใช้โปรแกรม SPSS 10.0 for windows และการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้โปรแกรม LISREL 8.50 for windows ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อตรวจสอบลักษณะของข้อมูล โดยแยกวิเคราะห์ตามกลุ่มนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พิสัย ค่าต่ำสุด ความโด่ง ความเบ้ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่วัดครั้งที่ 1, 2, 3, 4 ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ที่วัดครั้งที่ 1, 2, 3, 4 ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ที่วัด 1 ครั้ง และตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่วัด 1 ครั้ง

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์โมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลการวัด
การเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มนักเรียนต่างกลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multiple group)

ตอนที่ 6 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ระหว่างตัวแปรแฝงสำหรับโมเดลลิสเรล

ตอนที่ 7 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลลิสเรลระหว่าง
กลุ่มนักเรียนต่างกลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

ตอนที่ 8 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพโมเดลลิสเรลที่ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับ
การเปลี่ยนแปลงระยะยาวของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ตอนที่ 9 การวิเคราะห์เพื่อสร้างตัวบ่งชี้คะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์