

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดเขตพื้นที่ การศึกษาภาคพิเศษ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2,677 คน จาก 5 อำเภอ จำนวน 75 โรงเรียน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาภาคพิเศษ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2551 จำนวน 340 คน จาก 18 โรงเรียน ซึ่งได้มา โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) โดยใช้การกำหนดขนาด ของกลุ่มตัวอย่างตามตารางสำเร็จรูปของ Krejcie และ Morgan มีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. แบ่งโรงเรียนที่เปิดการเรียนการสอนถึงช่วงชั้นที่ 3 และ ช่วงชั้นที่ 4 ออกเป็น 3 ขนาดตามเกณฑ์ของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งมีรายละเอียดของจำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียน ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนประชากร จำแนกตามอำเภอและขนาดโรงเรียน

อำเภอ	ขนาดโรงเรียน						รวม	
	ขนาดใหญ่		ขนาดกลาง		ขนาดเล็ก		จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน
	จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน		
ยางตลาด	1	393	7	325	19	236	27	954
ห้วยเม็ก	1	151	3	231	9	163	13	545
หนองกงศรี	1	290	5	153	12	176	18	619
ท่าคันโท	1	209	2	61	8	85	11	463
เมืองชัย	-	-	2	53	4	43	6	96
รวม	4	1,043	19	844	52	693	75	2,677

2. สุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่มา 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 4 โรงเรียนและ  
โรงเรียนขนาดเล็กมา 10 โรงเรียนโดยการสุ่มอย่างง่าย

3. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแต่ละโรงเรียนมา 1 ห้องเรียน โดยการสุ่ม  
อย่างง่ายได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 340 คน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอำเภอ และขนาดโรงเรียน

อำเภอ	ขนาดโรงเรียน						รวม	
	ขนาดใหญ่		ขนาดกลาง		ขนาดเล็ก		จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน
	จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	จำนวน โรงเรียน	จำนวน นักเรียน		
ยางตลาด	1	30	2	40	4	68	7	138
ห้วยเม็ก	-	-	1	20	2	32	3	52
หนองกงศรี	1	30	1	20	2	32	4	82
ท่าคันโท	-	-	1	20	2	32	3	52
เมืองชัย	-	-	-	-	1	16	1	16
รวม	2	60	5	100	11	180	18	340

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

ชนิดที่ 1 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน แบบทดสอบเขาวนปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ชนิดที่ 2 แบบวัด ได้แก่ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ แบบวัดอึดทน โทษณ์ แบบวัดความพึงพอใจต่อคณิตศาสตร์ แบบวัดการอบรมเลี้ยงดู

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 8 ฉบับ แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อของเครื่องมือที่สร้าง และจำนวนข้อที่ใช้จริง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนข้อของเครื่องมือที่สร้าง และจำนวนที่ใช้จริง

ฉบับที่	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	จำนวนข้อ	
		สร้าง	ใช้จริง
1	แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน	36	30
2	แบบทดสอบเขาวนปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์	36	30
3	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	50	40
4	แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	20	15
5	แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์	30	30
6	แบบวัดอึดทน โทษณ์	20	15
7	แบบวัดความพึงพอใจต่อคณิตศาสตร์	30	30
8	แบบวัดการอบรมเลี้ยงดู	20	15

## วิธีสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ และแบบวัดต่างๆที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนในการสร้างตามลำดับดังต่อไปนี้

(Kuder and Richardson) หรือ KR-20 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ

### 1.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบ และนำไปใช้จริง

2. แบบวัดมีทั้งหมดมี 5 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดอัคมโนทัศน์ แบบวัดการอบรมเลี้ยงดู แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

#### 2.1 สร้างแบบวัดแต่ละฉบับดังนี้

2.1.1 สร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยดัดแปลงจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์ (2540 : 175-177) มีจำนวน 20 ข้อ ต้องการใช้จริง 15 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ชนิด คือ ข้อคำถามเชิงนิเสธ จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9 , 11 และ 13 และ ข้อคำถามเชิงนิมาน จำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5 6, 7, 8, 10 , 12, 14 และ 15 จะให้คะแนนตรงข้ามกัน มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบ	ข้อคำถามเชิงบวก	ข้อคำถามเชิงลบ
เป็นจริงมากที่สุด	5 คะแนน	1 คะแนน
เป็นจริงมาก	4 คะแนน	2 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน	3 คะแนน
เป็นจริงน้อย	2 คะแนน	4 คะแนน
เป็นจริงน้อยที่สุด	1 คะแนน	5 คะแนน

2.1.2 สร้างแบบวัดอัคมโนทัศน์ โดยนำแบบวัดอัคมโนทัศน์ ของ มิญช์ มนต์ วรรณมรินทร์ (2544 : 113) มาดัดแปลง มีจำนวน 20 ข้อ ต้องการใช้จริง 15 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ชนิด คือ ข้อคำถามเชิงนิเสธ จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13 และ 15 ข้อคำถามเชิงนิมาน จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4, 5, 7, 12 และ 14 จะให้คะแนนตรงข้ามกัน มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบ	ข้อคำถามเชิงบวก	ข้อคำถามเชิงลบ
เป็นจริงมากที่สุด	5 คะแนน	1 คะแนน
เป็นจริงมาก	4 คะแนน	2 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน	3 คะแนน
เป็นจริงน้อย	2 คะแนน	4 คะแนน
เป็นจริงน้อยที่สุด	1 คะแนน	5 คะแนน

2.1.3 สร้างแบบวัดการอบรมเลี้ยงดู โดยนำแบบวัดการอบรมเลี้ยงดูของ มะลิ อุดมภาค (2538) และเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มาดัดแปลง มีจำนวน 15 ข้อ โดยลักษณะของแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นสถานการณ์และข้อย่อยในแต่ละสถานการณ์ จำนวน 2 ข้อย่อย ซึ่งแต่ละข้อย่อยเป็นตัวแทนของการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน และการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย ซึ่งสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติของผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียน และถามเกี่ยวกับการปฏิบัติของนักเรียนที่ปฏิบัติเป็นประจำ ซึ่งในแต่ละข้อเป็นคำถามเชิงนิมิตทั้งหมด ถ้าตอบมากที่สุดให้ 5 คะแนน มาก ให้ 4 คะแนน ปานกลาง ให้ 3 คะแนน น้อย ให้ 2 คะแนน น้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

2.1.4 สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดัดแปลงจากแบบวัดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 :172-175) มีจำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้านคือ ด้านความสนใจใฝ่เพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ ด้านการมีเหตุผล ด้านการสื่อสาร ด้านความรับผิดชอบและความเพียร ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ด้านความละเอียดรอบคอบของการทำงาน ซึ่งเป็นคำถามเชิงนิมิตทั้งหมด ถ้าตอบมากที่สุดให้ 5 คะแนน มาก ให้ 4 คะแนน ปานกลาง ให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน น้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน คะแนนรวมของทุกข้อจะเป็นคะแนนวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนนั้น

2.1.5 สร้างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยนำแบบสอบถามของ ศิวาพรรณ พาณิชเจริญ (2540 : 124-125) มาดัดแปลง มีจำนวน 30 ข้อ และแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ความพึงพอใจด้านสาระการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ ด้านการวัดผลและการประเมินผล เป็นคำถามเชิงนิมิตทั้งหมด ซึ่งในแต่ละข้อถ้าตอบมากที่สุด ให้ 5 คะแนน มาก ให้ 4 คะแนน ปานกลาง ให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน น้อยที่สุดให้ 1 คะแนน คะแนนรวมทุกข้อจะเป็นคะแนนวัดความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนนั้น

2.2 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาจำนวน 3 คน ได้แก่

2.2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา ศิรินาม อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

2.2.2 นายแสงจันทร์ เปร็ดพราว กำลังศึกษาต่อระดับปริญญาเอก โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ ตำแหน่งงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์เขต 3 จังหวัดกาฬสินธุ์ เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

2.2.3 นางสาวพัชราภรณ์ คนกล้า กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) โรงเรียนลำปางวิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

2.3 นำแบบวัดที่ปรับปรุงตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนลำปางวิทยาคมวิทยาคม อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 50 คน

2.4 ทำการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) แล้วกำหนดคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยใช้ สัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

2.5 จัดพิมพ์แบบวัดทั้ง 5 ฉบับ และนำไปใช้จริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ซึ่งได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล กับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. นำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามถึงผู้บริหาร โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. นำหนังสือขออนุญาตดังกล่าวไปติดต่อขอความร่วมมือกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวัน เวลา และห้องเรียน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. จัดเตรียมแบบสอบถาม แบบทดสอบและกระดาษคำตอบ ให้พร้อมตามจำนวนนักเรียนที่ต้องการศึกษา และใช้ห้องเรียนปกติของนักเรียนเป็นสถานที่ทดสอบ
4. นำเครื่องมือไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ใช้แบบทดสอบและแบบวัด ชุดที่ 1 ประกอบด้วย ทดสอบด้วยแบบทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม แบบวัดอ้อมโนทัศน์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 2 ใช้แบบทดสอบและแบบวัด ชุดที่ 2 ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ แบบวัดการอบรมเลี้ยงดู และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 3 ใช้แบบทดสอบชุดที่ 3 ทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง



การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5. นำแบบทดสอบและแบบวัดทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน และเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

**การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็น 3 ตอน กล่าวคือ

ตอนที่ 1 การคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และตรวจแบบทดสอบและหาคุณภาพของแบบทดสอบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ซึ่งมีตัวแปร แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย ความพึงพอใจต่อคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ อคติทัศนคติ ความรู้พื้นฐาน เชวชนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากรูปแบบตามสมมติฐาน โดยการประมาณค่าอิทธิพล ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และค่าสถิติการตรวจสอบความสอดคล้องได้แก่

1.1 ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Measures)

ซึ่งประกอบด้วย

1.1.1 สถิติทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square Value) ถ้าค่าไค-สแควร์มีค่าสูงมาก แสดงว่ารูปแบบที่ได้ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ถ้าสถิติค่าไค-สแควร์มีค่าต่ำมากหรือเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าไร แสดงว่ารูปแบบที่ได้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.1.2 คชนี้วัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ค่าGFI จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่า GFI เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ารูปแบบการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.1.3 คำนี้นี้วัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) ค่า AGFI นี้ปรับแก้มาจาก GFI ดังนั้นจึงมีสมบัติเช่นเดียวกับ GFI กล่าวคือ เมื่อเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ารูปแบบการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

## 1.2 การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (Analysis of Residuals)

1.2.1 เมทริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบความกลมกลืน (Fited Residuals Matrix) โปรแกรม จะให้ทั้งคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ถ้ารูปแบบความสัมพันธ์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจะมีค่าไม่เกิน 2.00

1.2.2 กราฟคิวพล็อต (Q-Plot) ถ้าลักษณะกราฟมีความชันมากกว่าแนวเส้นทแยงมุม แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.3 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficients of Determination) โดยโปรแกรม LISREL จะให้สัมประสิทธิ์การตัดสินใจแยกทีละตัวแปรสังเกตได้ และให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจตามสมการโครงสร้างด้วย ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจมีค่าสูงสุดไม่เกิน 1.00 และค่าที่สูงแสดงว่ารูปแบบมีความตรง

2. ปรับรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น โดยพิจารณาค่าดัชนีดัดแปรรูปแบบ (Model Modification Index) ที่สูงที่สุด ตามโปรแกรม LISREL ประกอบกับการพิจารณาความเป็นไปได้ในปรากฏการณ์ที่เป็นจริง ซึ่งถ้าหากเป็นไปได้ก็พิจารณาค่าดัชนีดัดแปรรูปแบบตัวอื่นรองลงมา

3. เมื่อได้รูปแบบที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว จึงพิจารณาค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่าอิทธิพลในรูปแบบ ทั้งค่าอิทธิพลรวม (Total Effect) ค่าอิทธิพลอ้อม (Indirect Effect) และค่าอิทธิพลตรง (Direct Effect)