

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเทศบาล 3 ยุวบูรณ์บำรุง สังกัดการศึกษาเทศบาลเมืองหนองคาย จำนวน 3 ห้อง จำนวน 82 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเทศบาล 3 ยุวบูรณ์บำรุง สังกัดการศึกษาเทศบาลเมืองหนองคาย ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 2 ห้อง นักเรียน 57 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 28 คน ได้รับการสอนโดยกิจกรรม 4 MAT

กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 29 คน ได้รับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

- 1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและประเมินผล

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เศษส่วน แล้วสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด 4 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

1.3 สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด จำนวน 40 ข้อ

1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความตรงด้านเนื้อหา และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 ยุวบูรณ์บำรุง อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ซึ่งเคยเรียนเนื้อหาเรื่อง เศษส่วนมาแล้ว จำนวน 67 คน

1.6 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน

1.7 เมื่อตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้ว นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ เลือกข้อสอบที่มีความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

1.8 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 29 คนไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR-20 (kuder richardson formula 20) มีค่าความเชื่อมั่น .82

2. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะแบบลิเคิร์ต (likert scale) ชนิด 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จากหนังสือเอกสารต่าง ๆ

2.2 สร้างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ นำแบบสอบถามวัดเจตคติที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความตรงด้านเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในคำถาม นำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.3 ตรวจให้คะแนนจากแบบสอบถามซึ่งมี 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ข้อความที่มีความหมายทางบวก		ให้คะแนนดังนี้
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้ 4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้ 3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้ 2	คะแนน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
กรณีที่ 2 ข้อความที่มีความหมายทางลบ			ให้คะแนนดังนี้
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทั้งฉบับ โดยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (cronbach) ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้มีค่าเท่ากับ .80

3. ขั้นตอนสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม 4 MAT และแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผู้วิจัยสร้างแผนการสอนโดยดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสาร หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1

3.1.2 ศึกษารายละเอียดเนื้อหา ที่จะนำมาสร้างแผนการสอนจากแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เศษส่วน

3.1.3 กำหนดสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.1.4 ศึกษาเอกสาร ตำราเกี่ยวกับทฤษฎี ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

3.1.5 สร้างแผนการสอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 12 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.1.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้

3.1.5.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.1.5.3 สาระสำคัญ

3.1.5.4 กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

ขั้นที่ 2 ขั้นสะท้อนประสบการณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการ การสังเกตไปสู่มโนคติ(ความคิดรวบยอด)

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนามโนคติ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามมโนคติ

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่ง

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์และนำไปใช้

### ชั้นที่ 8 ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์

#### 3.1.5.5 สื่อการเรียนการสอน

#### 3.1.5.6 การวัดผล ประเมินผล

3.1.6 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความถูกต้องตามเนื้อหาภาษาที่ใช้ตลอดจนข้อบกพร่องอื่น ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการวิจัยครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 1

3.1.7 ทดลองสอนกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ระยะเวลาที่ใช้ การสื่อความหมาย กิจกรรม แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้น

3.1.8 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดทำฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 28 คน

### 3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ มือการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

#### 3.2.1 ศึกษาเอกสาร หลักสูตร จากหนังสือหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.2.2 ศึกษารายละเอียดเนื้อหา ที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เศษส่วน

3.2.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สอนด้วยวิธีการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.2.3.1 มาตรฐานการเรียนรู้

#### 3.2.3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

#### 3.2.3.3 สารการเรียนรู้

#### 3.2.3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ มีดังนี้

- ทบทวนความรู้เดิม
- จัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
- สรุปนำไปสู่วิีธีลัด
- ฝึกทักษะ
- นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- ประเมินผล

#### 3.2.3.5 สื่อการเรียนการสอน

#### 3.2.3.6 การวัดผล ประเมินผล

3.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไข สมบูรณ์แล้ว ไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มควบคุมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 29 คน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 6 แผน เวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 12 ชั่วโมง
2. ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน จำนวน 30 ข้อ
3. ตรวจสอบแบบทดสอบนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
4. ให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
5. นำคะแนนที่ได้จากการวัดเจตคติมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบ สมมติฐาน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อนำไปใช้ในการแปลผล ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติ

1. สถิติพื้นฐาน (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2544 ,หน้า 326)

- 1.1 ค่าเฉลี่ย (mean) พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2544, หน้า 300)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\begin{array}{l} \text{เมื่อ } \sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ N = \text{จำนวนคนทั้งหมด} \end{array}$$

- 1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2544, หน้า 312)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 การคำนวณหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ  
 (พีชิต ฤทธิจรรยา, 2544, หน้า 273)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability of test)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ  
 $k$  แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ  
 $p$  แทน สัดส่วนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ  
 $q$  แทน สัดส่วนผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ  
 $s^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

1.5 หาค่าความยากง่าย ( $p$ ) และหาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบ  
 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 210 – 212)

$$p = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

$$r = \frac{H - L}{N_H}$$

เมื่อ  $p$  แทน ค่าความยาก  
 $r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $H$  แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงที่เลือกตัวเลือกนั้น

$L$	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำที่เลือกตัวเลือกนั้น
$N_H$	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงทั้งหมด
$N_L$	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำทั้งหมด

1.6 หาความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบัค (cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 200 - 202)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
$n$	แทน	จำนวนแบบสอบถาม
$s_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
$s_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกรณีทีกลุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent samples) (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2544, หน้า 273)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ $\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยคะแนนกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยคะแนนกลุ่มควบคุม
$n_1$	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง
$n_2$	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มควบคุม
$s_1^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
$s_2^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม