

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีจุดหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 กลุ่มโรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย สำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอภูแก้ว จังหวัดอุดรธานี จำนวน 8 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย โรงเรียนบ้านโพนจาน โรงเรียนบ้านโนนสะอาด โรงเรียนบ้านค้อน้อย โรงเรียนบ้านดอนสวรรค์ โรงเรียนบ้านโนนถั่วดิน โรงเรียนบ้านหนองช้างควา โรงเรียนบ้านคำแคน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย สำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอภูแก้ว จังหวัดอุดรธานี จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ดังนี้

3.1.2.1 สุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้โรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย ซึ่งมี 3 ห้องเรียน จากจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 8 โรงเรียน

3.1.2.2 สุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) จากจำนวน 3 ห้องเรียน ได้มา 2 ห้องเรียน

3.1.2.3 จับคู่คะแนน (Match by pair) ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2538 ที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน จำนวน 28 คู่ สุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่ม ได้กลุ่มละ 28 คน จับสลากเข้ากลุ่มทดลองและควบคุมตามลำดับ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.2.1 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม

- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ และรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม
- 2) สังเคราะห์รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาด้านรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน คณิตศาสตร์ตรวจสอบความถูกต้อง และแนะนำแก้ไขรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้น
- 3) แก้ไขรูปแบบการสอนตามที่อาจารย์ปรึกษาแนะนำ

3.2.2 แผนการสอนตามรูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม

- 1) ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) คู่มือครู คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทที่ 10 ของ สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ แบบฝึกหัด แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กระทรวงศึกษาธิการ
- 2) วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาบทที่ 10
- 3) ดำเนินการเขียนแผนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม จำนวน 15 แผนการสอน แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวม 45 คาบ โดยมีเนื้อหาย่อยดังนี้ ความหมายเศษส่วนจากของหนึ่งสิ่ง ความหมายเศษส่วนจากของหนึ่งกลุ่ม เศษส่วนของจำนวนนับเมื่อตัวเศษเป็น 1 เศษส่วนของจำนวนนับเมื่อตัวเศษมากกว่า 1 และน้อยกว่าตัวส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน โจทย์ปัญหาการบวก-ลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน เศษส่วนที่มีค่าเท่ากับจำนวนนับ การคูณเศษส่วน ด้วยจำนวนนับ การคูณจำนวนนับด้วยเศษส่วน โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณเศษส่วน
- 4) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข
- 5) นำแผนที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาทดลอง (Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนบ้านโพนจาน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภูพาน จังหวัดอุดรธานี เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา สื่อการสอน และกิจกรรมที่ใช้ แล้วนำผลจากการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3.2.3 แผนการสอนตามปกติ

แผนการสอนปกติผู้วิจัยใช้สอนกับนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
- 2) ดำเนินการเขียนแผนการสอน โดยแบ่งเนื้อหาย่อย ๆ ตามแผนการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม ทั้งหมด 15 แผนการสอน แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวม 45 คาบ
- 3) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้น ให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมด้านกิจกรรม เวลา เนื้อหาและวิธีการ

3.2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วนผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัย
- 2) ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์ในการเรียนการสอนเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
- 3) สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้กับระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมความรู้ความเข้าใจ มโนคติ การคิดคำนวณและการประยุกต์ใช้
- 4) สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
- 5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความถูกต้องของภาษา และระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 6) นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงคอนสาย สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเกาะกูด จังหวัดอุดรธานี จำนวน 100 คน ตรวจให้คะแนนถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27% ได้ข้อสอบที่มีค่า P ตั้งแต่ .20-.80 และค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป สำหรับข้อที่มี P, r ไม่ถึงปรับปรุงให้สมบูรณ์

7) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบความเชื่อมั่นกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านค้อดอนเนคน จำนวน 68 คน นำคะแนนที่ได้หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Kuder Richardson 20 (KR- 20) (ประคอง กรรณสูตร, 2528) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .80

3.3 รูปแบบในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง Pretest-Posttest Control Group Design (จรรยา เสถบุตร, 2526) ดังแผนภูมิ

R O₁ X₁ O₂

R O₃ X₂ O₄

แผนภูมิรูปแบบการวิจัย

จากแผนภูมิ R = ตัวอย่างได้มาโดยการสุ่ม

O₁ = การทดสอบก่อนเรียนในกลุ่มทดลอง

O₂ = การทดสอบหลังเรียนในกลุ่มทดลอง

O₃ = การทดสอบก่อนเรียนในกลุ่มควบคุม

O₄ = การทดสอบหลังเรียนในกลุ่มควบคุม

X₁ = วิธีสอนโดยใช้รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม

X₂ = การสอนตามปกติ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการปฐมนิเทศนักเรียนโดยดำเนินการดังนี้

3.4.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นก่อนการทดลอง 1 วัน

3.4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองใช้แผนการสอนตามรูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม กลุ่มควบคุมใช้แผนการสอนปกติ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการสอนเท่ากัน กลุ่มละ 15 แผน แผนละ 20 คาบ รวม 45 คาบ

ในระหว่างดำเนินการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้การบันทึกวีดิโอเทป สไลด์ และการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ

3.4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังจากการทดลองสอนทั้งสองกลุ่มสิ้นสุดลงโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน นำไปตรวจและวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.4 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ($\bar{d}$) และการทดสอบค่าที (t-test)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร

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

$\bar{X}$ = คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด N จำนวน

N = แทนจำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่ม

(ประกอบ กระณสูตร, 2528)

2) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S.D. แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$(\sum x)^2$ แทนผลรวมกำลังสองของคะแนน

N แทนจำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่ม

$\sum x$ ผลคูณของคะแนนทั้ง N จำนวน

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ (แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

$$P = (R_H + R_L)/2f$$

เมื่อ P แทนความยากง่าย

R_H แทนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L แทนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

f แทนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คำนวณ

จากสูตร

$$D = (R_H - R_L)/f$$

D แทนค่าอำนาจจำแนก

R_H แทนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L แทนจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

f แทนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ (ประกอบ กรรณสูตร, 2528)

3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สูตร

Kuder Richardson (KR- 20)

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

$$\text{ค่า } s^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \left[\frac{\sum x}{n} \right]^2$$

r_{xy} แทนสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n แทนจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

P แทนสัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

q แทนสัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อผิด

pq แทนความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

s^2 แทนความแปรปรวนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ในเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม