

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีปัญหา เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 38 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชุมชนนาออก ตำบลนาออก อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

#### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหา เรื่อง เศษส่วน จำนวน 12 แผน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้
  - 1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางแก้ไข

1.2 สังเคราะห์รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีปัญหาเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเป็นไปได้และความถูกต้องเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

1.3 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษา คู่มือครู แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วน ของกระทรวงศึกษาธิการและของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัดที่คาดหวังรายภาคเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งแบ่งเนื้อหาย่อย ๆ ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายภาคเรียน

| แผนการจัดการ<br>จัดการ<br>เรียนรู้ที่ | เรื่อง   | เวลา<br>(ชม.) |
|---------------------------------------|--|---------------|
| 1                                     | ความหมายของเศษส่วน การอ่านและการเขียนเศษส่วนของ<br>สิ่งของหนึ่งสิ่ง  | 1             |
| 2                                     | ความหมายของเศษส่วน การอ่านและการเขียนเศษส่วนของ<br>สิ่งของหนึ่งสิ่ง  | 1             |
| 3                                     | ความหมายของเศษส่วน การอ่านและการเขียนเศษส่วนของ<br>สิ่งของหนึ่งกลุ่ม | 1             |
| 4                                     | ความหมายของเศษส่วน การอ่านและการเขียนเศษส่วนของ<br>สิ่งของหนึ่งกลุ่ม | 1             |
| 5                                     | เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน   | 1             |
| 6                                     | เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน   | 1             |
| 7                                     | การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน                             | 1             |
| 8                                     | การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน                          | 1             |
| 9                                     | การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน                          | 1             |
| 10                                    | การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน                                   | 1             |
| 11                                    | โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน                           | 1             |
| 12                                    | โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน                            | 1             |

วิเคราะห์การจัดกิจกรรมตามพหุปัญญาที่สัมพันธ์กับแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งแบ่งได้ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางแสดงการจัดกิจกรรมตามพหุปัญญาที่สัมพันธ์กับแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วน

| แผน<br>การ<br>จัดการ<br>เรียนรู้ | กิจกรรมพหุปัญญา |                           |                         |                       |                  |                    |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
|                                  | ภาษา            | เหตุผล<br>/ตรรก<br>ศาสตร์ | ดนตรี/<br>ท่วง<br>ทำนอง | เคลื่อนไหว<br>ร่างกาย | มิติ<br>สัมพันธ์ | มนุษย์<br>สัมพันธ์ | เข้าใจ<br>ตนเอง | เข้าใจ<br>ธรรมชาติ |
| 1                                | /               | /                         | /                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 2                                | /               | /                         | /                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 3                                | /               | /                         | /                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 4                                | /               | /                         | /                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 5                                | /               | /                         | /                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 6                                | /               | /                         | /                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 7                                | /               | /                         | -                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 8                                | /               | /                         | -                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 9                                | /               | /                         | -                       | -                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 10                               | /               | /                         | -                       | /                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 11                               | /               | /                         | -                       | /                     | /                | /                  | /               | /                  |
| 12                               | /               | /                         | -                       | /                     | /                | /                  | /               | /                  |

1.5 สร้างแผนการเรียนรู้ตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่แบ่งไว้ จำนวน 12 แผน โดยแต่ละแผนใช้เวลาสอนแผนละ 1 ชั่วโมง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้

1.7 นำแผนการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประกอบด้วย

อาจารย์ อภิชัย แพนพา วท.ม. (คณิตศาสตร์) อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

ดร. ไพศาล วรคำ กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและการประเมินผล

ดร. ภูมิศ บุญทองเถิง ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้

1.8 นำแผนการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้มีลักษณะการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ริคอร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 95 – 100)

คะแนน 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

จากการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมในระดับมากซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4.35

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จากคู่มือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ซึ่งสาระการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 เรื่องเศษส่วน คู่มือการวัดผลประเมินผลเทคนิคและวิธีสร้าง การเขียนข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา  
คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา เพื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ แล้ว  
เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3 ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน แบบปรนัย  
4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อและเลือกใช้เป็นแบบทดสอบฉบับจริง 30 ข้อ โดยได้จากการวิเคราะห์  
ความสอดคล้องระหว่างจำนวนข้อสอบกับสาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

2.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ที่สร้างขึ้น  
เสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ปรับปรุงแก้ไขจึงเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามข้อ 1.6  
เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
ความเหมาะสมของเวลา คำถามและตัวเลือก

2.6 นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า  
ดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ไปซึ่งข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 โดยผู้วิจัย เลือก  
ข้อสอบที่มีค่า IOC เท่ากับ 0.67 - 1.00 จำนวน 30 ข้อ โดยครอบคลุมทุกจุดประสงค์

2.7 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try - Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
จำนวน 35 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่องเศษส่วน มาก่อนแล้ว

2.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หา ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธีเบรนนัน (Brennan)  
โดยค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ โลเวล  
(Lovett Method)

2.9 ค่าอำนาจจำแนกที่หาได้ตั้งแต่ 0.33 - 0.83 คัดเลือกข้อสอบ ค่าอำนาจ จำแนกรายข้อ  
ตั้งแต่ 0.33 - 0.83 จำนวน 30 ข้อ และ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ตั้งแต่ 0.87

2.10 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้ในการวิจัย

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ปฐมนิเทศ นักเรียนให้มีความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้  
ทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง เศษส่วน
2. ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการสอน  
12 ชั่วโมง จำนวน 12 แผนการเรียนรู้

3. เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการเรียนรู้อันโดยใช้ สังเกตการณ์พฤติกรรมการณ์เรียนของนักเรียน แบบฝึกทักษะประจำทำยบทเรียนและแบบทดสอบย่อย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัน

4. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากที่กล่าวมาแล้ว

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีปัญหา เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การตามเกณฑ์ 75/75

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีปัญหา เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่

n แทน จำนวน

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 123)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียน

### 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

|       |           |     |                                      |
|-------|-----------|-----|--------------------------------------|
| เมื่อ | S         | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง |
|       | X         | แทน | คะแนนแต่ละตัว                        |
|       | $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ย                            |
|       | $\sum$    | แทน | ผลรวม                                |
|       | n         | แทน | จำนวนคะแนนในกลุ่ม                    |

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโดยใช้ดัชนีค่าความสอดคล้อง (IOC)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือ ระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร

ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 292)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนคนตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

### 2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย วิธีเบรนแนน

( Brennan ) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 294)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$N_1$  แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)

$N_2$  แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

U แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

### 2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้

วิธีของ โลเวล (Lovett Method) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 272)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (\sum_i - C)^2}$$

เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

K แทน จำนวนข้อสอบ

$X_i$  แทน คะแนนของคนที่ i

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

### 2.5 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตรดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบที่ผู้เรียนทุกคนสอบได้

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนผู้เรียน



ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ )

$$E_2 = \frac{\sum y}{N} \times 100$$

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่  
ผู้เรียนทุกคนทำได้

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบของผลสัมฤทธิ์

$N$  แทน จำนวนผู้เรียน

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้สูตร  $t$ -test

(One Sample Group)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}, df = n - 1$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล ที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่าง

$\mu$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรที่คาดว่าจะเป็น

$s$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่วัดได้

$n$  แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

$df$  แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ