

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำในโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลสวิทย์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลสวิทย์วิทยาลัย อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2541 และได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ 60% ของจุดประสงค์เรื่องการหารเศษส่วน จำนวน 144 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 29 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายจากประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรงเรื่อง การหารเศษส่วน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากแบบเรียน คู่มือครู และหนังสืออ่านประกอบ
- 1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม
- 1.3 เขียนวัตถุประสงค์ของการเรียนเรื่อง การหารเศษส่วนให้ละเอียดและชัดเจน
- 1.4 เขียนขอบเขตของเนื้อหาที่จะเรียน
- 1.5 เขียนบทเรียนโปรแกรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์

โดยบทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 3 เล่ม ซึ่งแต่ละเล่มมีจำนวนกรอบ และจำนวนคำตอบดังนี้

เล่มที่ 1	การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม	36	กรอบ	114	คำตอบ
เล่มที่ 2	การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน	27	กรอบ	89	คำตอบ
เล่มที่ 3	การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน	19	กรอบ	78	คำตอบ

1.6 นำบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาษา

1.7 ปรับปรุงแก้ไข (ครั้งที่ 1)

1.8 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน

1.9 ปรับปรุงแก้ไข (ครั้งที่ 2)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การหารเศษส่วน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหารเศษส่วนจากบทเรียน คู่มือครู และหนังสืออ่านประกอบ

2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา จุดประสงค์

2.5 นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 67 คน

2.6 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปได้จำนวน 20 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง การหารเศษส่วน

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกแล้ววิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การหารเศษส่วน
2. ทบทวนความรู้พื้นฐานในเรื่องความหมายของเศษส่วนของกลุ่มตัวอย่าง

3. ชี้แจงวิธีการศึกษาบทเรียนแบบโปรแกรมคณิตศาสตร์
4. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนแบบโปรแกรมคณิตศาสตร์เรื่องการหารเศษส่วนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 3 เล่ม โดยเรียนตามความสามารถของนักเรียนในเวลา 12.20-12.50 น. ระหว่างวันที่ 4 มกราคม 2542 ถึงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2542 รวมเวลาประมาณ 15 ชั่วโมง
5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหารเศษส่วน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (อ้างใน กนกทิพย์ พัฒนาพิภพพันธ์, 2529, หน้า 255-256)

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d / \sqrt{n}} \quad \mu_d = 0$$

เมื่อ $\bar{d}$ คือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน
 S_d คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ซึ่งหาได้

$$\text{จากสูตร } \sqrt{\frac{\sum(d - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

n คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. การหาร้อยละ