

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้การวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จังหวัดลำพูน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จังหวัดลำพูน จำนวน 17 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัย แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group-Pre-Test, Post-test Design)

ทดสอบก่อนเรียน	ตัวแปรอิสระ	ทดสอบหลังเรียน
O_1	X	O_2

สัญลักษณ์ใช้ในรูปแบบการทดลอง

X แทน การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

O₁ แทน การสอบก่อนที่ได้รับการสอนของกลุ่มทดลอง

O₂ แทน การสอบหลังจากได้รับการสอนของกลุ่มทดลอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งเครื่องมือที่ใช้อยออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

จำนวน 15 แผน โดยใช้เวลาสอนแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งละ 2 ชั่วโมง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

3.2.1 แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และเป็นแบบคู่ขนานคือเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ ทำถูกต้องข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็มฉบับละ 20 คะแนน โดยใช้วัดเนื้อหาเดียวกันและวัดจุดประสงค์เดียวกัน

3.2.2 แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจำนวน 15 แบบฝึก

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

4. วิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีจำนวน 15 แผน ใช้เวลาสอน 30 ชั่วโมง มีลำดับขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบดังนี้

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดน้ำค้ำ ศึกษาคู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ ศึกษาคู่มือครู สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.1.2 ศึกษารายละเอียดการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยที่สัมพันธ์กับการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

4.1.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กับสาระการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.1.4 ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 แผน เวลา 30 ชั่วโมง ซึ่งภายในแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ประกอบด้วย

- 1) สาระสำคัญ
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สาระการเรียนรู้
- 4) มาตรฐานและตัวชี้วัด
- 5) การจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนแบบอุปนัยมีดังนี้ขั้นการเตรียมการ ขั้นเสนอตัวอย่าง ขั้นเปรียบเทียบ ขั้นสรุปกฎเกณฑ์ และขั้นนำไปใช้
- 6) สื่อการเรียนการสอน
- 7) การวัดผลประเมินผล
- 8) บันทึกหลังสอน

4.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กับสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ชั้นปี ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้

4.1.6 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านโดยมีรายการที่ประเมิน 10 รายการ และสรุปผลการประเมินค่า IOC ระหว่าง 0.80-1.00

4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา การบวกการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว มาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง ความเหมาะสมของกิจกรรม แบบฝึกทักษะ และระยะเวลาที่ใช้ แล้วนำมาทดลองก่อนนำไปทดลองใช้จริง

4.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1 จังหวัด ลำพูน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554
จำนวน 17 คน ใช้เวลาสอน 32 ชั่วโมง

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

4.2.1 แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 จำนวน 20 ข้อ มีลำดับขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบ ดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดน้ำตบ ศึกษาคู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ ศึกษาคู่มือครู สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบ การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์จุดประสงค์และเทคนิคการเขียนข้อสอบ หลักการออกข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3) สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้านคือความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า
- 4) สร้างแบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ก่อนเรียนและหลังเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนานคือเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ ทำถูกต้องข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็มฉบับละ 20 คะแนน โดยใช้วัดเนื้อหาเดียวกันและวัดจุดประสงค์เดียวกัน
- 5) นำแบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบเกี่ยวกับลักษณะการใช้คำถาม การใช้ภาษา ความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมด้านเวลา เพื่อแก้ไขปรับปรุงจากผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขด้านความชัดเจนของคำถาม ขนาดของตัวอักษร ความเหมาะสมของคำถามการใช้ภาษา แล้วจัดพิมพ์นำไปทดลองใช้
- 6) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนบ้านหนองเกิด จำนวน 22 คน โรงเรียนบ้านหนองบัว จำนวน 15 คน โรงเรียนบ้านเหล่าปาก้อย จำนวน 9 คน โรงเรียนบ้านห้วยอ้อ จำนวน 9 คน โรงเรียนบ้านไร่แดง จำนวน 8 คน โรงเรียนวัดวังอู่ จำนวน 5 คน โรงเรียนวัดหนองผ้าขาวจำนวน 12 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 80 คน

(1) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ มีค่า 0.23-0.83

(2) ค่าความยากง่ายรายข้อ มีค่า 0.49 -0.64

(3) หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.89

4.2.2 แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ใช้ประกอบการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีลำดับขั้นตอนในการสร้างและการตรวจสอบ ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สารระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการวัดผลและการประเมินผลคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2) ศึกษาตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ ปัญหา ลักษณะ รูปแบบ ความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ จิตวิทยาเด็ก

3) ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิเคราะห์ เนื้อหา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบที่มีผลลัพธ์และตัว ตั้งมาเกิน 100,000

4) นำผลการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งมาเกิน 100,000 มาจัดเนื้อหาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) กำหนดจุดประสงค์แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ สอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตร

(2) กำหนดรูปแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยจัด เนื้อหาสาระให้เหมาะสม

(3) กำหนดเนื้อหา สร้างภาพประกอบ คำชี้แจง วิธีดำเนินกิจกรรม จุดประสงค์ที่ต้องการฝึก

(4) จัดเรียงลำดับเนื้อหา กิจกรรมฝึกทักษะที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ใน แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน จำนวน 15 แบบฝึก ใช้ฝึกหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยใน แต่ละครั้งโดยฝึกเรียงตามลำดับแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

(5) นำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการสอน เพื่อขอคำแนะนำและรับฟังความคิดเห็นในการจัดสร้าง แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการใช้ภาษา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

(6) ปรับปรุงแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จัดพิมพ์ ต้นฉบับ

(7) นำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ฝึกหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยในแต่ละครั้ง และฝึกเรียงตามลำดับแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

4.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน มีลำดับขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบ ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม
- 2) รวบรวมข้อมูลที่แสดงถึงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด
- 3) ส่งแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงมติความคิดเห็นเพื่อพิจารณาด้านความตรงเชิงเนื้อหาของคำถามว่าถามตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.00

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

5.1 ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบถึงกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ซึ่งนักเรียนจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

5.2 นำแบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ บวกก่อนเรียนแบบปรนัยเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้ เป็นกลุ่มตัวอย่างใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนไว้ เป็นคะแนนก่อนเรียน (Pre-test)

5.3 ทำการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย โดยจัดสอนเรียงจากแผนที่ 1 ถึง แผนที่ 15 ตามลำดับ และในขณะที่ทำการสอนครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนไปด้วย เมื่อสอนตามลำดับขั้นตอนแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังจากการสอนจบแต่ละแผน แล้วนำเอาคะแนนจากแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังแผนที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 และ 15 รวม 8 ครั้ง มาหาคะแนนพัฒนาการ

5.4 หลังจากเรียนจบทุกเนื้อหาแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน ครูตรวจและบันทึกผล เพื่อนำไปเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

5.5 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย โดยครูอ่านข้อความแต่ละรายการพร้อมกับ อธิบายความหมายข้อความในแต่ละรายการของแบบสอบถามให้นักเรียนเข้าใจ แล้วจึงให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นตามความรู้สึกนึกคิดของตัวเอง ครูนำผลการตอบแบบสอบถามไปวิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

6.1 การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent

6.2 การศึกษาอัตราการพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดคืบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ของคะแนนความแตกต่างระหว่างครั้ง โดยใช้สูตร Growth Rate

6.3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย