

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 8 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 320 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่ายด้วยวิธีจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. แผนการสอนโดยใช้กลวิธีการนับในเนื้อหาเรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 แผน ใช้เวลาเรียนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 33 คาบ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93
3. แบบทดสอบการคิดเลขเร็วชนิดเติมคำตอบจำนวน 15 ข้อ เวลา 10 นาที
4. แบบสัมภาษณ์การใช้กลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนโดยใช้กลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับกลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บทที่ 9 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ โดยศึกษาความคิดรวบยอด หลักการ จุดประสงค์ และเนื้อหาให้ชัดเจน

1.3 ศึกษาทฤษฎีหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับกลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์จากบทความในวารสาร เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

1.4 สร้างแผนการสอนโดยนำเนื้อหาเรื่องการบวกและการลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 มาแบ่งออกเป็น 11 แผนการสอน ใช้เวลาเรียนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการสอนแต่ละแผนได้แสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงเนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการสอนโดยใช้กลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์

แผนการสอนที่	เนื้อหา	เวลา/คาบ
1	การบวกจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20	3
2	การบวกจำนวนสองจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20	3
3	การบวกจำนวนสองจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20	3
4	โจทย์ปัญหาการบวก	3
5	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก	3
6	การบวกจำนวนสามจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 20	3
7	การลบจำนวนสองจำนวน ซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20	3
8	การลบจำนวนสองจำนวน ซึ่งตัวตั้งไม่เกิน 20	3
9	โจทย์ปัญหาการลบ	3
10	การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ	3
11	ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ	3
รวม		33

1.5 นำแผนการสอนเสนอกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญการสอน คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาตรวจสอบความถูกต้องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 40 คน โดยจัดกิจกรรมการเรียน การสอนเหมือนทดลองจริงทุกประการ เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลอง จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

1.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองในข้อ 1.6 ไปให้กรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจเพื่อพิจารณาแก้ไขอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้จริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบจากเอกสาร ที่เกี่ยวข้องได้แก่

2.1.1 คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (พุทธศักราช 2521 ฉบับ ปรับปรุง 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2.1.2 การวัดและประเมินผลทางการศึกษา

2.1.3 เทคนิคการเขียนข้อสอบ

2.2 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

2.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบเบื้องต้น

2.3.1 การหาค่าความเที่ยงตรง โดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 60 ข้อ ไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหา ความถูกต้องในการใช้ภาษาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

2.3.2 นำแบบทดสอบที่ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง

2.3.3 นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

2.3.4 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ

2.3.5 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson Formula 20) ผลปรากฏว่า

ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.93 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริงต่อไป

3. แบบทดสอบการคิดเลขเร็ว

เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดคำนวณโดยมีการควบคุมเวลา ชนิดเต็มคำตอบที่ถูกต้อง มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบจากเอกสาร ตำราต่างๆ

3.2 สร้างแบบทดสอบชนิดเต็มคำตอบ จำนวน 30 ข้อ

3.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบการคิดเลขเร็วคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น

3.3.1 การหาค่าความเที่ยงตรงโดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ ไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่านตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหาแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

3.3.2 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วคัดเลือกเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์จำนวน 15 ข้อ

4. แบบสัมภาษณ์การใช้กลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์

ลักษณะของแบบสัมภาษณ์การใช้กลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์เป็นคำถามปลายเปิดที่ใช้ถามนักเรียนให้ได้รับความเข้าใจถึงกลวิธีการบวกและการลบที่นักเรียนใช้ในแต่ละข้อ ข้อละประมาณ 1-2 นาที ใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณคนละ 30 นาที โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบสัมภาษณ์

4.2 สร้างแนวคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์การใช้กลวิธีการนับของนักเรียน

4.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่านตรวจพิจารณาความเหมาะสมในคำถามแต่ละข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง จำนวน 11 แผน ใช้เวลาในการสอนทุกวันๆละ 1 แผน แผนละ 3 คาบ รวมทั้งสิ้น 33 คาบ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 การเตรียมตัวครู ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดของแผนการสอนที่สร้างขึ้นและจัดเตรียมสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน

1.2 ในการดำเนินการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ทดสอบกับนักเรียนก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบการคิดเลขเร็ว จำนวน 15 ข้อ

1.2.2 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนในแผนการสอนสังเกตพฤติกรรม
ของนักเรียนและบันทึกพฤติกรรมท้ายชั่วโมง

1.2.3 ดำเนินการสอนตามแผนการสอนครบ 6 แผน แล้วทำการทดสอบหลังเรียน
พร้อมทั้งสัมภาษณ์วิธีการคิดเกี่ยวกับการบวกของนักเรียน

1.2.4 ดำเนินการสอนครบ 11 แผนทำการทดสอบหลังเรียนและสัมภาษณ์วิธีการคิด
เกี่ยวกับการลบของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที
2. การใช้กลวิธีการนับใช้ค่าร้อยละและการบรรยายเชิงวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

หาค่าอำนาจความยากง่ายและอำนาจจำแนก (อ้างใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ,
2536, หน้า 168)

หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20

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

โดย	n	แทน	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูก
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

การทดสอบค่าที (อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 87)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
N คือ จำนวนคู่