

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติ เป็นการวิจัย
เชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่
สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับกลุ่มที่สอนโดยปกติ

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบ The pretest-posttest equivalent-group
design

เขียนเป็นแผนภูมิ ดังนี้

R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃	C	O ₄

(ลัดดา, 2533)

R	แทน	การสุ่มเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง
X	แทน	การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
C	แทน	การสอนโดยปกติ
—	แทน	เส้นแบ่งกลุ่มเท่าเทียมกัน
O ₁ , O ₃	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
O ₂ , O ₄	แทน	การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2537 ในกลุ่มโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอสิรินธร
จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 100 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านพลาญชัย อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แล้วแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีสุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1) นำระดับคะแนนผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2536 มาแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กำหนดโดยหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง คือ มีผลการเรียนระดับ 4 หรือคะแนนร้อยละ 80-100
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง คือ มีผลการเรียนระดับ 3 หรือคะแนนร้อยละ 70-79
- กลุ่มที่ 3 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน คือ มีผลการเรียนระดับ 2-0 หรือคะแนนร้อยละ 69 ลงมา

2) สุ่มนักเรียนในกลุ่มที่ 1 ออกเป็น 2 กลุ่มย่อยเท่า ๆ กัน จากนั้นให้จับสลากเลือกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากนั้นสุ่มนักเรียนในกลุ่มที่ 2 และ 3 ทำเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1

จะได้นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 20 คน

3) สุ่มนักเรียนจากกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ที่เหลือเป็นกลุ่มควบคุม จะได้นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน เท่ากัน โดยมีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			รวม (คน)
	สูง	กลาง	ต่ำ	
กลุ่มทดลอง	4	5	11	20
กลุ่มควบคุม	4	5	11	20
รวม (คน)	8	10	22	40

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบปรนัย การสร้างแบบทดสอบผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เทคนิคการเขียนข้อสอบ เอกสารที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย แล้วนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการที่ปรึกษา พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมถูกต้องของภาษาที่ใช้ เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข
- 3) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยเค็ด โรงเรียนบ้านโนนก่อ และโรงเรียนบ้านเหล่าคำ จำนวน 90 คน ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ที่เคยเรียนเรื่องการบวก ลบ คูณ หหาร เลขไม่เกิน 2 หลักมาแล้ว ซึ่งได้มาโดยการสุ่มโรงเรียน 3 โรงเรียนจากทั้งหมด 6 โรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนโนนก่อ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา
- 4) ตรวจให้คะแนนผลการตอบแบบทดสอบ ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิดหรือไม่ตอบเลย แล้วนำคะแนนที่ได้จากข้อ 3 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

โดยใช้เทคนิค 27% (วิเชียร, 2530) แล้วคัดเลือกเอาข้อสอบที่มีระดับค่าความยากง่าย ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำไปหาค่าความเชื่อมั่นต่อไป

5) นำแบบทดสอบที่ได้ ไปทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกอีกครั้งหนึ่ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านพลาญชัย และโรงเรียนบ้านโนนก่อ จำนวน 90 คน ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ที่เคยเรียนเรื่องการบวก ลบ คูณ และหารเลขไม่เกิน 2 หลักมาแล้ว ได้ค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 มีค่าเท่ากับ .55

6) จะได้แบบทดสอบ สำหรับใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) และแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียน

3.3.2 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เลขไม่เกิน 2 หลัก จำนวน 4 ชุด คือ ชุดการบวก ลบ คูณ และหาร โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะ

2) ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3) ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะ แบ่งเป็น 4 ชุด คือ

1. ชุดการบวก ประกอบด้วย

แบบฝึกทักษะที่ 1 มโนคติเรื่องการบวก

แบบฝึกทักษะที่ 2 การหาผลบวกตามแนวตั้ง (ไม่มีการทด)

แบบฝึกทักษะที่ 3 การหาผลบวกตามแนวนอน (ไม่มีการทด)

แบบฝึกทักษะที่ 4 การบวกตามแนวตั้งของจำนวน 2 จำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 100 และมีการทด

แบบฝึกทักษะที่ 5 การบวกตามแนวนอนของจำนวน 2 จำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 100 และมีการทด

2. ชุดการลบ ประกอบด้วย

แบบฝึกทักษะที่ 1 มโนคติเรื่องการลบ

แบบฝึกทักษะที่ 2 การหาผลลบตามแนวตั้ง (ไม่มีการกระจาย)

- แบบฝึกทักษะที่ 3 การหาผลลบตามแนวนอน (ไม่มีการกระจาย)
- แบบฝึกทักษะที่ 4 การลบตามแนวตั้งของจำนวน 2 จำนวน และมี
การกระจาย
- แบบฝึกทักษะที่ 5 การลบตามแนวนอนของจำนวน 2 จำนวน และมี
การกระจาย
- แบบฝึกทักษะที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

3. ชุดการคูณ ประกอบด้วย

- แบบฝึกทักษะที่ 1 มโนคติเรื่องการคูณ
- แบบฝึกทักษะที่ 2 การหาผลคูณโดยวิธีนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน
- แบบฝึกทักษะที่ 3 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียว
- แบบฝึกทักษะที่ 4 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับพหุคูณของสิบ
- แบบฝึกทักษะที่ 5 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนสองหลัก
(ไม่มีการทดจากหลักหน่วยไปหาสิบ)
- แบบฝึกทักษะที่ 6 การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนสองหลัก
(มีการทด)

4. ชุดการหาร ประกอบด้วย

- แบบฝึกทักษะที่ 1 มโนคติเรื่องการหาร
- แบบฝึกทักษะที่ 2 การหาผลโดยวิธีนับลดครั้งละเท่า ๆ กัน
- แบบฝึกทักษะที่ 3 การหาผลหารโดยวิธีลบจำนวนที่ซ้ำกัน
- แบบฝึกทักษะที่ 4 การหารลงตัว
- แบบฝึกทักษะที่ 5 การหารเหลือเศษ

4) นำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น ไปทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 โรงเรียนบ้านห้วยเตือและโรงเรียนบ้านป่าเลา กลุ่มโรงเรียนโนนก่อ จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเรื่องการบวก ลบ คูณ และหารเลขไม่เกินสองหลักมาแล้ว เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านเนื้อหา เวลา และความสามารถของนักเรียน

3.3.3 แผนการสอน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครู หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
- 2) ศึกษาหลักการ และแนวคิดในการสอนด้วยนวัตกรรมต่าง ๆ เช่น ชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป เกม เป็นต้น เพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน
- 3) ดำเนินการเขียนแผนการสอน และสร้างสื่อการสอนตามแผนการสอน
- 4) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้น ไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ พิจารณา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
- 5) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยตนเอง โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้แผนการสอนเดียวกัน ซึ่งกลุ่มทดลองใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมใช้แบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 7 วัน วันละ 2 ครั้ง ระหว่างวันที่ 16-22 เมษายน พ.ศ. 2538 จำนวน 14 ชั่วโมง

3.4.3 หลังจากทดลองสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ และสอนตามปกติแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

3.4.4 ผู้วิจัยทดสอบวัดความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเว้นระยะห่างจากการทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

3.5.1 การหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สูตร Kuder Richardson สูตรที่ 20 (KR-20)

3.5.2 สถิติที่ใช้

3.5.2.1 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ

3.5.2.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวน
ของคะแนนผลการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร F-test

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

เมื่อ F แทน อัตราส่วนนัยสำคัญทางสถิติ
 S_1^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
 S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

3.5.2.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลการสอน
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test (ซุกรี, 2534)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ t แทน อัตราส่วนนัยสำคัญทางสถิติ
 $\bar{X}_1$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนหรือหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
 $\bar{X}_2$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนหรือหลังเรียนของกลุ่มควบคุม
 S_p^2 แทน ความแปรปรวนรวมก่อนเรียนหรือหลังเรียนของ
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 n_1 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
 n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม
 df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = $n_1 + n_2 - 2$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

เมื่อ S_1^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
 S_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง