

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลของการใช้เทคนิคการสอนของสตินที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นขั้นตอนที่แนะเข้าใจโจทย์ปัญหาซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การสร้างแผนการสอน
5. การดำเนินการทดลอง
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 133 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ที่เรียนคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโป่งไทร อำเภอเมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเขา ห่างไกลจากชุมชนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ มี 2 ห้อง ห้องหนึ่งเก่ง อีกห้องหนึ่งอ่อน จึงได้จัดสัดส่วนใหม่ตามระดับความสามารถทางการเรียน โดยคุณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำ 22 คน ปานกลาง 16

คน สูง 12 คน แล้วจึงแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ห้อง ๆ ละ 25 คน เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง กลุ่มควบคุม 1 ห้อง โดยสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ใช้การจับฉลาก

รายละเอียดในการสุ่มตัวอย่าง

1. แบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร โดยเปรียบเทียบกับผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) ดังนี้

ถ้ามีผู้ตอบถูกต่ำกว่า 0-49 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

ถ้ามีผู้ตอบถูกอยู่ระหว่าง 50-59 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

ถ้ามีผู้ตอบถูกอยู่ระหว่าง 60-69 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ปานกลาง

ถ้ามีผู้ตอบถูกอยู่ระหว่าง 70-79 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ดี

ถ้ามีผู้ตอบถูกอยู่ระหว่าง 80-100 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ดีมาก

ในการแบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถทางการเรียน ผู้วิจัยได้จัดทำรายชื่อกลุ่มตัวอย่าง โดยสำรวจคะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายปีจากเอกสาร ป.02/4 ปีการศึกษา 2534 แล้วแบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถทางการเรียนดังนี้

1.1 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้คะแนนต่ำตั้งแต่ระดับ 0-59 จำนวน 22 คน

1.2 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้คะแนนปานกลางตั้งแต่ 60-69 จำนวน 16 คน

1.3 นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้คะแนนสูงตั้งแต่ 70 ขึ้นไป จำนวน 12 คน

2. นำจำนวนนักเรียนแต่ละระดับความสามารถทางการเรียนมาแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยวิธีการจับฉลาก เพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนระดับต่ำ จำนวน 11 คน ระดับปานกลาง จำนวน 8 คน ระดับสูง จำนวน 6 คน

3. สุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยการจับฉลากให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้

กลุ่มทดลอง สอนโดยการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน์

กลุ่มควบคุม สอนโดยการสอนตามปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหาร จำนวน 30 ข้อ
2. แบบวัดความพึงพอใจต่อการสอนตามเทคนิคการสอนของสติน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหาร จำนวน 15 ข้อ
3. แบบสังเกตนักเรียนในการศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน์ การทำงานกลุ่มและการตอบคำถามของนักเรียน จำนวน 16 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เป็นแบบทดสอบที่ใช้ตรวจสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเนื้อหาที่ใช้ศึกษาค้นคว้ามุ่งเน้นเฉพาะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยวัดความสามารถทางด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีและเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ เอกสาร วารสาร ตำราต่าง ๆ ทางด้านการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา ตลอดจนจากผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ตามเนื้อหาที่นำมาทดลองสอนจากคู่มือครุศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

1.3 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 50 ข้อ

1.4 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์และวัดผล 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาแก้ไขว่า ข้อสอบแต่ละข้อนั้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตลอดจนมีความเหมาะสมของคำถามและตัวเลือก

1.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์และวัดผลได้ตรวจสอบพิจารณาปรับปรุงแก้ไขจนได้จำนวนข้อของแบบทดสอบตามต้องการ แล้วไปหาคุณภาพของเครื่องมือกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนลำสมพุง จำนวน 28 คน เป็นนักเรียนชาย 15 คน นักเรียนหญิง 13 คน และโรงเรียนชัยคินคำ จำนวน 18 คน เป็นนักเรียนชาย 8 คน นักเรียนหญิง 10 คน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอหมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี จำนวน 46 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

1.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้

$$P = \frac{R}{N} \quad , \quad D = \frac{R_u - R_l}{N}$$

2

หลังจากนั้นจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด เพื่อให้ได้ข้อสอบที่ต้องการใช้จริงจำนวน 30 ข้อ

1.7 นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชั้นน้อย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมหากเหล็ก จังหวัดสระบุรี จำนวน 39 คน เป็นนักเรียนชาย 21 คน นักเรียนหญิง 18 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง เพื่อหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .90

2. แบบวัดความพึงพอใจต่อการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทยปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน

2.1 ศึกษาทฤษฎีและเทคนิคการสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทยปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน จากหนังสือ เอกสาร วารสาร ตำราต่าง ๆ ทางด้านการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา ตลอดจนจากผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทยปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน

2.3 นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทยปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์และวัดผล ตรวจพิจารณา แก้ไข ความเหมาะสมของข้อคำถามให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.4 นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทยปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน ที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์และวัดผล ตรวจพิจารณา ปรับปรุง แก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบางโปรง ไทร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอมหากเหล็ก จังหวัดสระบุรี จำนวน 25 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน นักเรียนหญิง 14 คน จากนั้นนำแบบวัดความพึงพอใจมาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดคะแนนและค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจต่อวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทยปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติน ดังนี้

ความหมาย	คะแนน	ค่าเฉลี่ย
5 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีนี้มากที่สุด	5	4.51 - 5.00
4 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีนี้มาก	4	3.51 - 4.50
3 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีนี้ปานกลาง	3	2.51 - 3.50
2 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีนี้น้อย	2	1.51 - 2.50
1 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีนี้น้อยที่สุด	1	1.00 - 1.50

(ประกอบ กรรณสูต ม.บ.ป.)

2.5 นำผลของการวัดความพึงพอใจมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการสอน
แบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟต่อไป

3. แบบสังเกตนักเรียนในการศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตาม
เทคนิคการสอนของสติฟ

3.1 ศึกษาทฤษฎีและเทคนิคการสร้างแบบการสังเกตนักเรียนในการศึกษา
เอกสารชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟ จากหนังสือ เอกสาร
วารสาร ตำราต่าง ๆ ทางด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ตลอดจนจากผลงาน
วิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบการสังเกตนักเรียนในการศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจ
โจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟ

3.3 นำแบบการสังเกตนักเรียนในการศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจ
โจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์และวัดผล
ตรวจ พิจารณาแก้ไข ความเหมาะสมของข้อคำถามให้มีความเที่ยงตรง ชิงเนื้อหา

3.4 นำแบบการสังเกตนักเรียนในการศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจ
โจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟ ที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์และวัดผล ตรวจ
พิจารณา ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโป่งไทร
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอแมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี จำนวน 25 คน เป็น
นักเรียนชาย 11 คน นักเรียนหญิง 14 คน ที่ศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหา
ตามเทคนิคการสอนของสติฟ และให้คะแนน 1 คะแนน/ครั้ง โดยใช้ระยะเวลา 14 วัน

จากนั้นนำแบบการสังเกตนักเรียนในการศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดคะแนนเป็นค่าร้อยละ

3.5 นำผลของการสังเกตนักเรียนในการศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟต่อไป

การสร้างแผนการสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟ และการสอนตามปกติ

1. แผนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการสอนแก้โจทย์ปัญหาด้วยการสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสติฟ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) ในเรื่องความคิดรวบยอด หลักการ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการและเอกสาร เสริมความรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ศึกษาวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนแนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาจากบทความในวารสาร Mathematics Teacher ซึ่งเขียนโดย สติฟ (Stiff, 1986) มีแนวปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ทบทวนความรู้พื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหา
- 2) แนะนำชี้แจงการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 3) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 3-4 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ศึกษาเอกสารชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง
- 4) ให้นักเรียนอภิปรายเหตุผลในการเลือกตัดสินใจ

- 5) ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาและคำตอบที่สมบูรณ์ด้วยตนเอง
- 6) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์

1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และจัดทำแผนการสอนให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด หลักการ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา ของหลักสูตร ประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการและหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4 นำแผนการสอนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ 5 ท่าน ตรวจสอบและพิจารณาแก้ไข จากนั้นนำแผนการสอนที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนลำสมพung อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี จำนวน 28 คน เป็นนักเรียนชาย 15 คน นักเรียนหญิง 13 คน ที่มีใช้เป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การประเมินผลและระยะเวลาที่ใช้นำมาจัดกิจกรรม

1.5 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

2. แผนการสอน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยการสอนตามปกติ

แผนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยการสอนตามปกติเป็นการสอนแก้โจทย์ปัญหาที่ยึดแต่ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 5 ชั้นของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา และหน่วยการเรียนรู้

2.2 จัดทำแผนการสอนย่อยตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ขั้นตอนการเรียนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2.3 นำแผนการสอนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ 5 ท่าน ตรวจสอบและพิจารณาแก้ไข จากนั้นนำแผนการสอนที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชัยคินคำ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

จำนวน 18 คน เป็นนักเรียนชาย 8 คน นักเรียนหญิง 10 คน ที่มีใช้เป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหา สื่อการเรียน การประเมินผลและระยะเวลาที่ใช้นำมาจัดกิจกรรม

2.4 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มควบคุม

การดำเนินการทดลอง

1. การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasiexperimental Research) โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย แบบ Randomized Control-Group Pretest - Posttest Only Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T_1	X_1	T_2
CR	T_1	X_2	T_2

E แทน กลุ่มทดลอง
 C แทน กลุ่มควบคุม
 R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มตัวอย่างแบบง่าย
 X_1 แทน การสอนแบบใช้ขั้นตอนที่เน้นความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสตีน

X_2	แทน	การสอนตามปกติ
T_1	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
T_2	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง

2. ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 ใช้เวลาในการทดลอง
กลุ่มละ 42 คาบ แต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองสัปดาห์ละ 15 คาบ สอนวันละ 3 คาบ : 1
แผนการสอน โดยสอนคาบละ 20 นาที รวมทั้งหมด 4 แผนการสอน เป็นเวลา 14 วัน
ผู้วิจัยดำเนินการสอนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยจัดคาบเวลาในการสอน ดัง
ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การจัดคาบเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในหนึ่งสัปดาห์

วัน	เวลา	
	08.30 - 09.30	10.00 - 11.00
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พุธ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
พฤหัสบดี	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
ศุกร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

3. การสอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้เนื้อหาสอนอย่างเดียวกัน แต่
วิธีสอนต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

กลุ่มทดลอง ใช้การสอนแบบให้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตาม
เทคนิคการสอนของสติฟ

กลุ่มควบคุม ใช้การสอนตามปกติ

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และวัดความพึงพอใจต่อการสอนตาม
เทคนิคการสอนของสติฟของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ตรวจสอบผลการสอบที่ได้แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบ
สมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (ล้วน
สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ X แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N แทน จำนวนนักเรียน

2. การหาค่าความแปรปรวน (s^2) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร
(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังนี้

$$s^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}$$

เมื่อ S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียน

3. การหาค่าความเที่ยง (r_{ct}) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (ลิ้น สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังนี้

$$r_{ct} = \frac{n}{n-1} \left| 1 - \frac{pq}{S_c^2} \right|$$

เมื่อ r_{ct}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1-p
S_c^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

4. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

4.1 ค่าความยากของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร (ลิ้น สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังนี้

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

เมื่อ p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

4.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังนี้

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
R_U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบกันเพื่อหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test) และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.1 ถ้าความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ t	แทน	คะแนนความสามารถ (ความก้าวหน้า)
X_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
X_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
s_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
s_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

5.1.2 ถ้าความแปรปรวนแตกต่างกันมาก คำนวณจากสูตร (ลิว
 สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ	t	แทน	คะแนนความสามารถหรือความก้าวหน้า
	X_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	X_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	s_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	s_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย