

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้รูปแบบการสอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน และ โจทย์ปัญหาทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และได้ดำเนินการวิจัยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากร
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 รูปแบบในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสว่างมรรคา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองขอนแก่น สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2538 เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 18 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย

เป็นแผนการสอนที่ใช้ทดลองในการวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดแล้วทำการสังเคราะห์จากรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยวิธี (A Problem - Solving - Process:Secondary) และแนวคิดของ Gonzales เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง (Problem Posing) ซึ่งจะต้องนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อันประกอบไปด้วยหลักการและเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย ขั้นตอนการแก้โจทย์ ปัญหา บทบาทของครูและนักเรียน และบรรยากาศในการเรียนการสอน

3.2.1.2 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์

3.2.1.3 เสนอรูปแบบการสอนและแผนการสอนที่พัฒนาขึ้น ต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนที่จะนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1.4 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แล้วแบ่งออกเป็นเนื้อหาย่อย

3.2.1.5 ดำเนินการเขียนแผนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีร่วมมือกัน เรียนรู้แบบอเนกนัย และสร้างสื่อการสอน จำนวน 29 แผนการสอน โดยแต่ละแผนการสอนใช้เวลาสอนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที

3.2.1.6 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ ถึงความเหมาะสมถูกต้องแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง

3.2.1.7 นำแผนการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดอนหัน สังกัดสำนักงานการศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 15 คน เพื่อหาความบกพร่องเกี่ยวกับเวลา สื่อการสอน และกิจกรรมที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแผนการสอนต่อไป

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน และโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ (บุญเชิด ภิญโญอันตพงษ์, 2527)

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์

ขั้นที่ 2 แปลงจุดประสงค์หลักให้เฉพาะเจาะจง

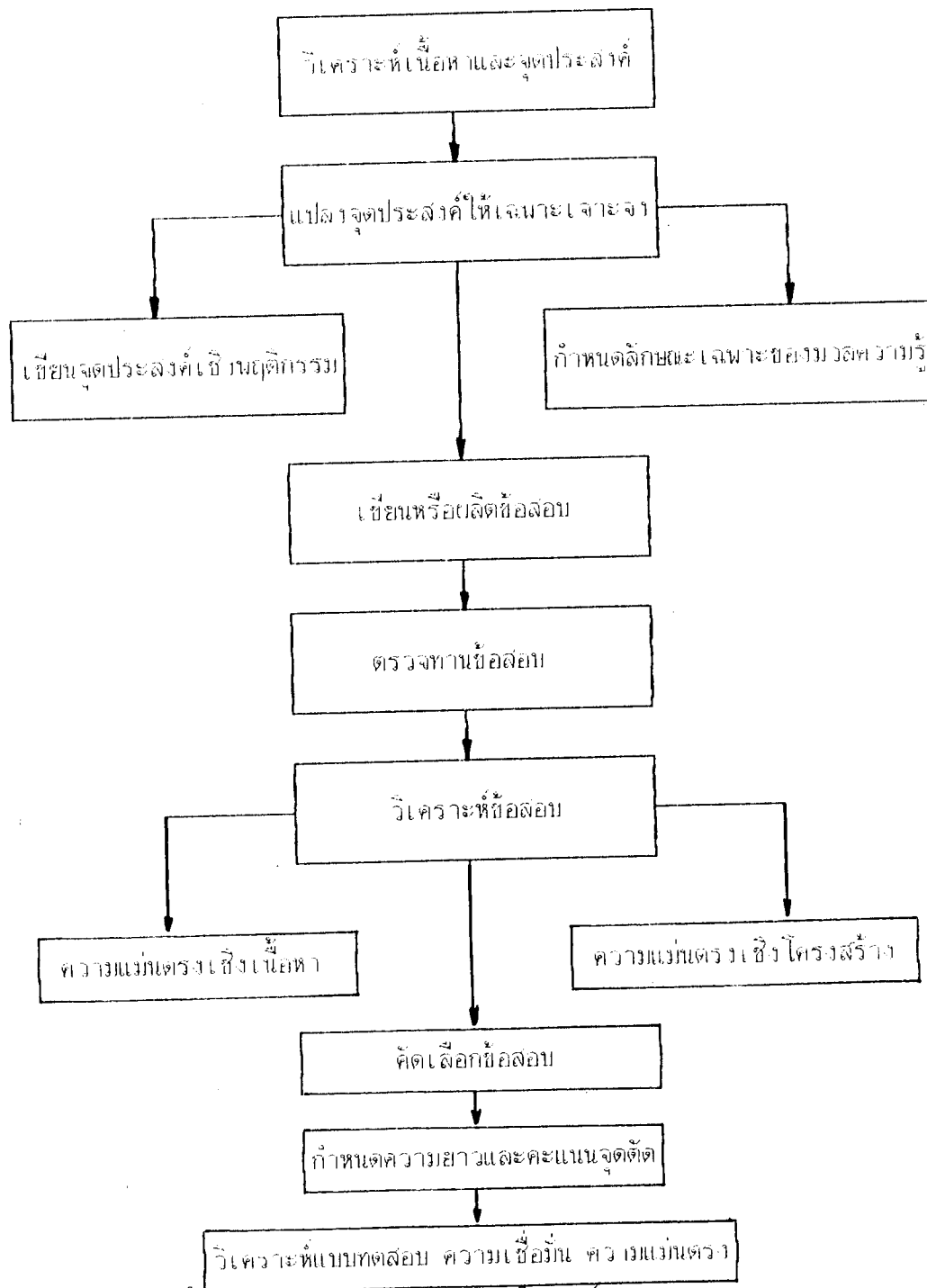
ขั้นที่ 3 เขียนข้อสอบ หรือผลิตข้อสอบ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบข้อสอบ

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อสอบ

ขั้นที่ 6 คัดเลือกข้อสอบ กำหนดความยาวและคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์แบบทดสอบ



รูปที่ 15 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสลับแบบกิ่งเกณฑ์

3.2.3 แบบทดสลับวัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 มอญนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ถูกวิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

- ด้านที่ 1 ความสามารถในการสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- ด้านที่ 2 ความสามารถในการสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์
- ด้านที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่
- ด้านที่ 4 ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิด
- ด้านที่ 5 ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวเลข

ในกรณีทั่วไป

เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยชนิดให้นักเรียนเขียนตอบ วัดความสามารถทั้งหมด 5 ด้าน ๆ ละ 1 ข้อ แต่ละข้อจะวัดองค์ประกอบของความคิด 3 ลักษณะคือ ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรค, 2537 สุภาวดี ตั้งบุปผา, 2533 และ กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2535)

2. สร้างแบบทดสอบแบบอัตนัยชนิดให้นักเรียนเขียนตอบ โดยพยายามใช้คำถามที่จะให้ผู้เขียนตอบสามารถใช้วิธีหาคำตอบให้ได้หลากหลายแนวทาง และแปลกใหม่ภายในเวลาที่กำหนดให้

3. นำแบบทดสอบอัตนัยที่สร้างขึ้น ไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และ ความตรงเฉพาะหน้า (Face validity) เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนบ้านดอนแดงดอนน้อยวิทยา โรงเรียนบ้านดอนหัน และโรงเรียนบ้านเหล่านกขุม จำนวน 40 คน เพื่อดูความเหมาะสมของการใช้ภาษาและแนวการตอบแบบทดสอบ

5. นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ที่โรงเรียนบ้านหนองหญ้าแพรกท่าแร่ และโรงเรียนบ้านโนนเขวาส จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Hoy's Analysis of variance โดยแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น = 0.79

3.2.4 แบบสังเกต

3.2.5 แบบสัมภาษณ์

3.2.6 บันทึกสนาม

3.3 รูปแบบในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดำเนินการตามวงจรปฏิบัติมีอยู่ 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดแผนการปฏิบัติ (Plan) ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสัมภาษณ์ครู นักเรียน ผู้บริหาร และผู้ปกครอง บันทึกข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหา

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน หลักการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาปรับปรุงประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในการวิจัย

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1.3.1 แผนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย

1.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

1.3.4 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

1.3.5 แบบสัมภาษณ์

1.3.5 บันทึกสนาม

2. ปฏิบัติการ (Act) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทศนิยมประยุกต์ สร้างแบบทดสอบ 2 ชุด แล้วลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

3. การสังเกต (Observe)

3.1 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำการสอน โดยมีผู้ช่วยในการวิจัย

3.2 บันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอน โดยมีผู้ช่วยในการวิจัย

3.3 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.4 วัดความสามารถในด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

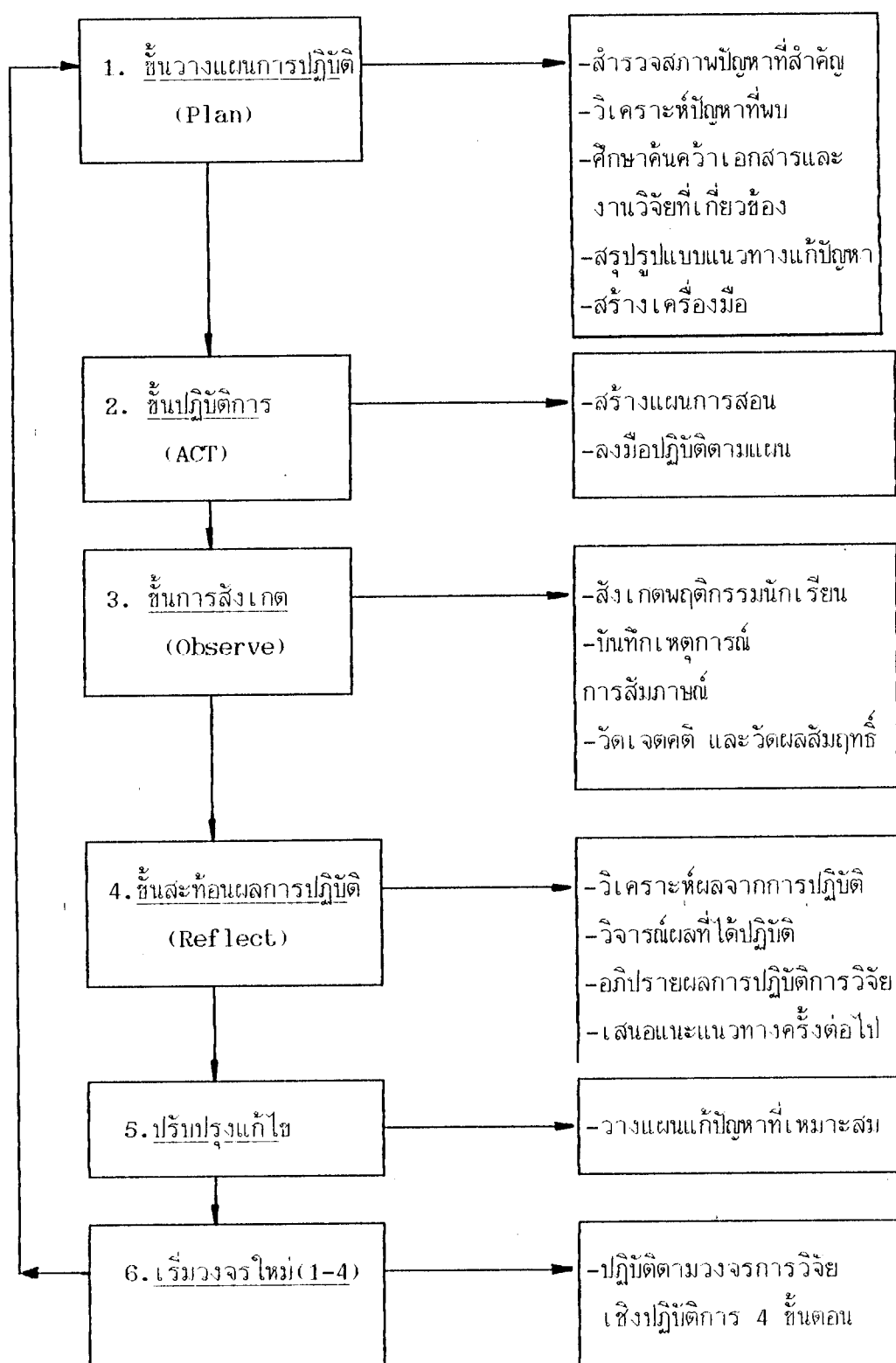
3.5 สัมภาษณ์ผู้เรียนภายหลังการสอนสิ้นสุดลง

4. สะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์โดยการบันทึกของผู้วิจัย และผู้ช่วยในการวิจัย ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อทำการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

4.2 นำข้อมูลที่สรุปร่วมกันแล้วมาปรับปรุงแผนการสอนในวงจรต่อไป

5. สรุปผลการวิจัย นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยการสังเกต บันทึก สัมภาษณ์ทั้งหมด โดยผ่านการวิเคราะห์วิจารณ์ระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยในการวิจัย มาสรุปเพื่อปรับปรุงรูปแบบการสอนและแผนการสอนใหม่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น



รูปที่ 16 แผนภูมิสรุปรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับคือ 1.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วนในบทที่ 7 และ โจทย์ปัญหาเรื่องบทประยุกต์ 2.)แบบทดสอบวัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พร้อมทั้งบันทึกผลการทดสอบไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.4.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนตามกระบวนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบอเนกนัย ที่สร้างขึ้นโดยใช้เวลาในการทดลองสอนจำนวน 84 คาบ คาบละ 20 นาที หรือใช้เวลา 3 คาบต่อ 1 แผนการสอน รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งสิ้น 84 คาบ ใน 28 แผนการสอน

3.4.3 ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลทุกระยะ (ทุกชั่วโมง) ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการด้วยเครื่องมือในข้อ 3.3 รวมทั้งการสังเกตจากผู้ช่วยในการวิจัย ครู และนักเรียน

3.4.4 เมื่อสอนจบในจำนวน 4 แผนการสอนผู้วิจัยจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติ

3.4.5 เมื่อทดลองครบทุกแผนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ฉบับเดิม และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ฉบับเดิม จากนั้นจึงนำเสนอสิ่งที่ได้ไปวิเคราะห์ผล และทำการแปลผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป ตามวงจรต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

วงจรปฏิบัติที่	แผนการสอนที่พัฒนาขึ้น	เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย	เวลา
1	แผนการสอนที่ 1 แผนการสอนที่ 2 แผนการสอนที่ 3 แผนการสอนที่ 4 แผนการสอนที่ 5	-การบันทึกสนาม -แบบสังเกตนักเรียน -แบบสัมภาษณ์ -แบบทดสอบย่อยที่ 1	-นักเรียน -ผู้ช่วยในการวิจัย -นักเรียน -นักเรียน	-ตลอดการสอน -ตลอดการสอน -จบวงจรที่ 1 -จบวงจรที่ 1
สะท้อนผลการปฏิบัติตามวงจรปฏิบัติที่ 1				
2	แผนการสอนที่ 6 แผนการสอนที่ 7 แผนการสอนที่ 8 แผนการสอนที่ 9 แผนการสอนที่ 10 แผนการสอนที่ 11 แผนการสอนที่ 12	-การบันทึกสนาม -แบบสังเกตนักเรียน -แบบสัมภาษณ์ -แบบทดสอบย่อยที่ 2	-นักเรียน -ผู้ช่วยในการวิจัย -นักเรียน -นักเรียน	-ตลอดการสอน -ตลอดการสอน -จบวงจรที่ 2 -จบวงจรที่ 2
สะท้อนผลการปฏิบัติตามวงจรปฏิบัติที่ 2				
3	แผนการสอนที่ 13 แผนการสอนที่ 14 แผนการสอนที่ 15 แผนการสอนที่ 16 แผนการสอนที่ 17 แผนการสอนที่ 18 แผนการสอนที่ 20	-การบันทึกสนาม -แบบสังเกตนักเรียน -แบบสัมภาษณ์ -แบบทดสอบย่อยที่ 3	-นักเรียน -ผู้ช่วยในการวิจัย -นักเรียน -นักเรียน	-ตลอดการสอน -ตลอดการสอน -จบวงจรที่ 3 -จบวงจรที่ 3

ตารางที่ 9 แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ต่อ)

วงจรปฏิบัติที่	แผนการสอนที่พัฒนาขึ้น	เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย	เวลา
สะท้อนผลการปฏิบัติตามวงจรปฏิบัติที่ 3				
4	แผนการสอนที่ 20	-การบันทึกสนาม	-นักเรียน	-ตลอดการสอน
	แผนการสอนที่ 21	-แบบสังเกตนักเรียน	-ผู้ช่วยในการวิจัย	-ตลอดการสอน
	แผนการสอนที่ 22	-แบบสัมภาษณ์	-นักเรียน	-จบวงจรที่ 4
	แผนการสอนที่ 23	-แบบทดสอบย่อยที่ 4	-นักเรียน	-จบวงจรที่ 4
	แผนการสอนที่ 24			
สะท้อนผลการปฏิบัติตามวงจรปฏิบัติที่ 4				
5	แผนการสอนที่ 25	-การบันทึกสนาม	-นักเรียน	-ตลอดการสอน
	แผนการสอนที่ 26	-แบบสังเกตนักเรียน	-ผู้ช่วยในการวิจัย	-ตลอดการสอน
	แผนการสอนที่ 27	-แบบสัมภาษณ์	-นักเรียน	-จบวงจรที่ 5
	แผนการสอนที่ 28	-แบบทดสอบย่อยที่ 5	-นักเรียน	-จบวงจรที่ 5
	แผนการสอนที่ 29			
สะท้อนผลการปฏิบัติตามวงจรปฏิบัติที่ 5				
6	ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ตามรายการต่อไปนี้ 1. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2. ทดสอบวัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 3. เขียนรายงานการวิจัย			

3.5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ใช้การสะท้อนผลการปฏิบัติเป็นแนวทางในการวิจัย ซึ่งมีการสังเกต สัมภาษณ์ อภิปราย ปรับปรุงแผนงาน แล้วจึงสรุปรายงาน

3.5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการวิจัย ให้สถิติดังนี้

การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบ

✓ 3.5.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาหรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
R แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

3.5.2.2 สถิติหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการหาค่าดัชนีที่บ่งบอกถึงความสามารถของข้อสอบ โดยการจำแนกนักเรียนออกเป็นผู้รอบรู้ และผู้ไม่รอบรู้ ใช้ดัชนีมีแบบสอบครั้งเดียว-กลุ่มตัวอย่างเดียว หรือดัชนีเบรนนอน (Brennan, 1972) อ้างถึงใน บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527)

$$B = \frac{U - L}{N_1 - N_2}$$

เมื่อ B แทน ดัชนีอำนาจจำแนก
 N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด
 N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด
U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_1 ตอบข้อสอบถูก
L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_2 ตอบข้อสอบถูก

3.5.2.3 สถิติหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หรือความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้สูตร Kuder Richardson (KR-20) ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ ,2526)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[\frac{1 - \cancel{pq}}{S^2_t} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทนจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
 S^2_t แทนความแปรปรวนของแบบทดสอบ
 p แทนสัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
 q แทนสัดส่วนของผู้ที่ผิดในข้อหนึ่ง ๆ

3.5.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Hoy's Analysis of variance (ด้าย เชียงฉวี, 2526)

$$r_{tt} = \frac{MS_E}{MS_P}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น
 MS_E แทน คำนวนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน
 MS_P แทน คำนวนความแปรปรวนของนักเรียนแต่ละคน

3.5.2.5 คำนวนผ่านเกณฑ์ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2535)

1. เกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 50 %
2. จำนวนนักเรียนที่มีสมรรถภาพผ่านเกณฑ์เป้าหมายเท่ากับ 80 %