

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
5. เก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จำนวน 28 คน

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (The action research spiral) ตามแนวคิด Kemise and McTaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) มาเป็นแนวทางในการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

1) วิเคราะห์และสำรวจปัญหาโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยรวบรวมข้อมูลจากผลการเรียนของนักเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา สังเกตและสัมภาษณ์เพื่อหาแนวทางในการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ลงมือสร้างเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 แผน แบบบันทึกการสังเกต

พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบท้ายวงจรและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ทำการวิจัยและทราบบทบาทหน้าที่ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาแล้วในขั้นที่ 1 มาดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย กำหนดเป็นวงจรปฏิบัติการ 3 วงจร

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

เป็นการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในขณะที่ดำเนินการวิจัย โดยสังเกตกระบวนการปฏิบัติงาน และผลของการปฏิบัติ โดยการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) สังเกตและบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ใช่ข้อคิดเห็นส่วนตัว โดยใช้แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) สอบถามนักเรียนโดยสนทนาแบบไม่เป็นทางการกับนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจร

3) ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่นักเรียนทำแต่ละชั่วโมง

4) ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1, 2 และ 3 หลังสิ้นสุดการปฏิบัติการในแต่ละวงจร

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนผล (Reflect)

เป็นการประเมินกระบวนการ ปัญหาและอุปสรรคที่ได้จากข้อมูลจากขั้นสังเกตการณ์ เพื่อเป็นข้อมูล นำไปปรับปรุงและวางแผนในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น ประเภท ตามลักษณะการใช้ ได้แก่

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน ดังนี้

วงจรที่ 1 (แผนที่ 1-3)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบจำนวนที่มีหลายหลัก	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวก ลบ ระคน	เวลา 1 ชั่วโมง

วงจรที่ 2 (แผนที่ 4-6)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณระคน	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 1 ชั่วโมง

วงจรที่ 3 (แผนที่ 8 - 12)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคน	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการเฉลี่ย	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนหาคำตอบ	เวลา 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนแสดงวิธีทำ	เวลา 1 ชั่วโมง

3.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่

3.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกสำหรับผู้ช่วยวิจัย บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน ตั้งแต่เริ่มเรียนจนจบชั่วโมงเรียนในแต่ละครั้ง เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

3.2.2 แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกสำหรับผู้ช่วยวิจัยบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ตั้งแต่เริ่มเรียนจนจบชั่วโมงเรียนในแต่ละครั้ง เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

3.2.3 แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกสำหรับผู้วิจัยบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งที่เป็นส่วนดี ส่วนที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขใช้บันทึกเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมในแต่ละแผน เพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลวงจรต่อไป

3.2.4 แบบฝึกทักษะ จำนวน 12 ชุด เป็นแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา ใช้ในการฝึกในเวลาเรียนเพื่อเพิ่มความชำนาญ เป็นแบบฝึกชนิดอัตโนมัติแสดงวิธีทำ

3.2.5 แบบทดสอบท้ายวงจร เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ชนิดปรนัยเลือกตอบ 10 ข้อ อัตโนมัติแสดงวิธีทำ 2 ข้อ ใช้ทดสอบเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละวงจร จำนวน 3 ชุด

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นแบบทดสอบปรนัย 20 ข้อ อัตโนมัติแสดงทักษะการแก้ปัญหา 2 ข้อ

4. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

4.1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โครงสร้างเนื้อหาวิชา ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

4.1.3 ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามเอกสารงานวิจัยต่างๆ

4.1.4 เสนอแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง

4.1.5 ศึกษาวิเคราะห์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำตารางวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตรเวลาเรียนออกเป็นหน่วยย่อย

4.1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาจำนวน 12 แผน แต่ละแผนใช้เวลาสอนแผนละ 1 ชั่วโมง ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ประกอบด้วย

1) ดร.หล้า ภวภูตานนท์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้เชี่ยวชาญด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2) นางนภาพร วรเนตรสุดาทิพย์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ (กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์) โรงเรียนสาธิตศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1

3) นายศิวัช ทัศน สุขสุวรรณ ตำแหน่งรองผู้อำนวยการโรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์ ด้านการวัดและประเมินผล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจักษ์ศิลปาคม เขต 3

4.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้มาปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะดังนี้

1) การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ควรเขียนเป็นข้อ ๆ ในข้อหนึ่ง ๆ จะต้องมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่วัดเพียงพฤติกรรมเดียว

2) ในแต่ละแผนควรเขียนจุดประสงค์ให้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านคือด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

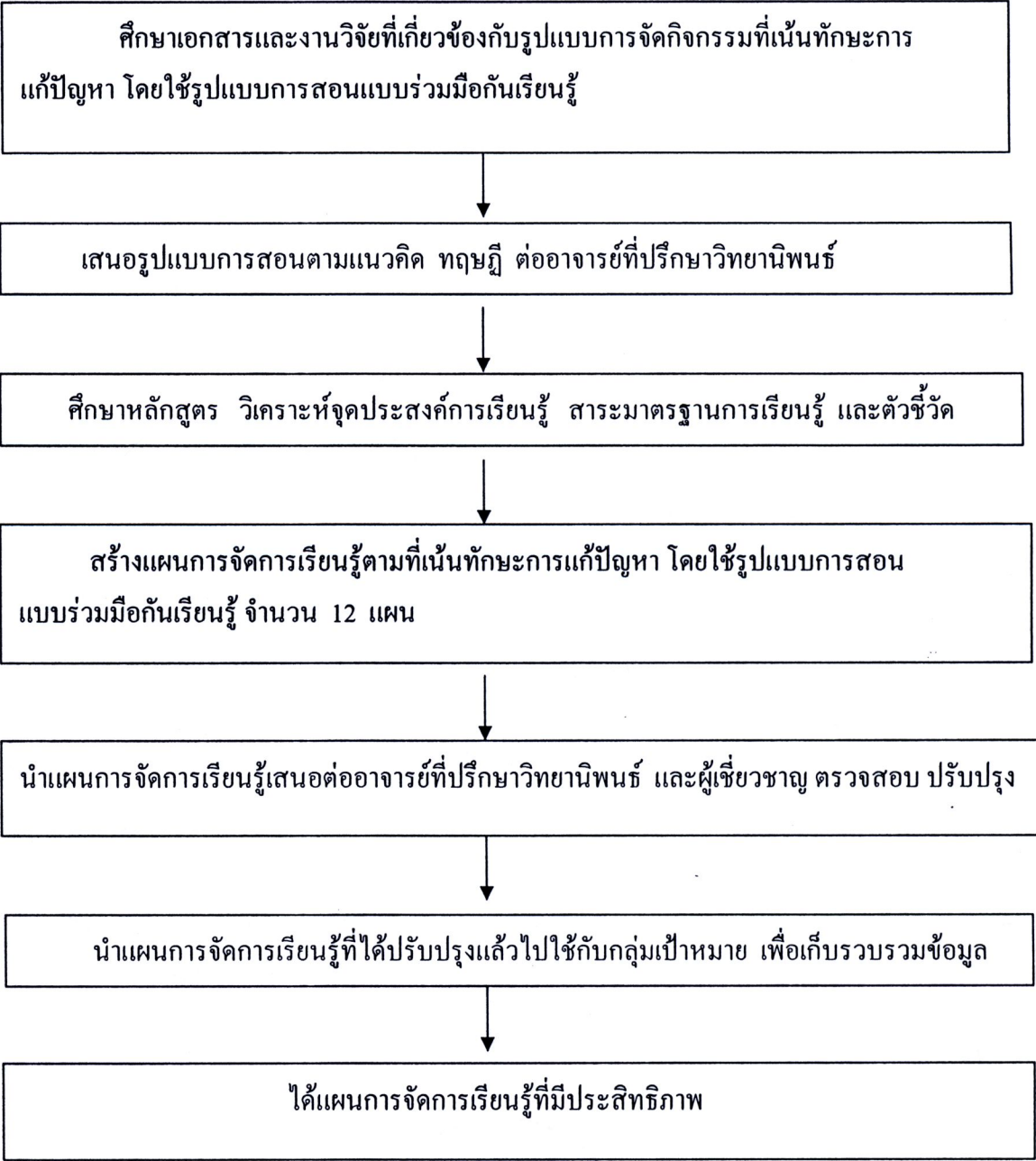
3) การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ย่อยควรลำดับเนื้อหา จากแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการเฉลี่ย ผู้วิจัยจัดทำแยกแผน 1 แผนใน 1 วงจร ได้ปรับนำเนื้อหาไปรวมกับ วงจร โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เพราะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวก การหาร เหมือนกัน

4) ในกิจกรรมแต่ละแผนควรแยกทักษะการแก้ปัญหา 4 ขั้นให้ชัดเจนจากเดิม เขียนไว้ในภาพรวม

4.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล สะท้อนผลการปฏิบัติแต่ละวงจร และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

4.1.10 ปรับปรุงแก้ไขได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจากขั้นตอนการสร้าง และหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 6





ภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้ กำหนดขอบข่ายและข้อความของเครื่องมือ สร้างเครื่องมือ นำเครื่องมือเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง ปรับปรุงแก้ไข นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

4.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพ ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 2) วางแผนกำหนดขอบข่ายของคำถามของเครื่องมือ
- 3) ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับรูปแบบของเครื่องมือ
- 4) สร้างแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูตามขอบข่ายที่

กำหนด

5) นำแบบสังเกตการณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา การใช้ภาษา ความเหมาะสม และเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

- 6) จัดสร้างเครื่องมือให้มีความสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

4.2.2 บัตรกิจกรรม เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม ในระหว่างที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารหลักสูตร มาตรฐานตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

- 2) สร้างบัตรกิจกรรมประกอบในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3) นำบัตรกิจกรรมที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ

- 4) ปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับข้อเสนอแนะ

- 5) จัดทำให้สมบูรณ์แล้วนำไปเก็บข้อมูล

4.2.3 แบบทดสอบท้ายวงจร เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจบเนื้อหาแต่ละวงจร ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบด้วยตนเอง มีวิธีการสร้างและหาประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษามาตรฐานตัวชี้วัด คู่มือการวัดและประเมินผล เทคนิคการเขียนข้อสอบ

2) วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดความสำคัญของจุดประสงค์

3) สร้างแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรจำนวน 3 ชุด (วงจรละ 1 ชุด) ลักษณะของแบบทดสอบเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ แบบอัตนัยแสดงวิธีทำท้ายวงจรละ 2 ข้อ

4) นำแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5) ปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับข้อเสนอแนะ

6) จัดทำให้สมบูรณ์แล้วนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้ทดสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละวงจร นักเรียนต้องทำแบบทดสอบด้วยตนเอง

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้ ศึกษาเอกสารหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาตัวชี้วัด สร้างแบบทดสอบ นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสม บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป นำไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย คำนวณหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายโดยทดสอบหลังจากเรียนจบทุกวงจรได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นดังนี้

4.3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการวัดและประเมินผล เทคนิคการเขียนข้อสอบ

4.3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้และกำหนดความสำคัญของลักษณะที่ต้องการวัด

4.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้จริงจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบชนิดอัตนัยแสดงวิธีทำ 2 ข้อ

4.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อ หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่

สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC)
(งามนิตย์ ชาติทอง. 2545 : 221) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

4.3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของภาษา ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาถึงความเห็นว่า ข้อสอบแต่ละข้อตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดในแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.3.6 นำแบบแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 28 คน ซึ่งเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

4.3.7 นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

การหาค่าระดับความยากของข้อสอบโดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตรของเบรนนัน (Brennan)
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n_1	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

4.3.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายพบว่าเข้าเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง .31 ถึง .75 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .25 ถึง .87 ซึ่งใช้เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคผนวก ข)

4.3.9 นำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ตามวิธี Lovett เป็นวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากผลการทดสอบครั้งเดียวโดยใช้สูตร(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ดังนี้

$$R_{CC} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ	R_{CC}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	c	แทน	จุดตัดของแบบทดสอบ

พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 (ภาคผนวก ข)

4.3.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเพื่อนำไปใช้กับนักเรียนต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

5.1 ชี้แจงกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ และกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการให้ผู้ช่วยวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจ

5.2 ปฐมนิเทศนักเรียน ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เน้นทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ บทบาทหน้าที่ ข้อตกลงสำหรับนักเรียนในการร่วมกิจกรรม

5.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 12 แผน แบ่งเป็นวงจรปฏิบัติการดังนี้ วงจรที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 วงจรที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-7 วงจรที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-12

5.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือที่กำหนดและสร้างไว้นำ ข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อใช้ในวงจรต่อไปให้มีประสิทธิภาพ

5.5 ประเมินผลหลังจากที่ดำเนินการปฏิบัติครบแต่ละวงจร นักเรียนทำแบบทดสอบท้าย วงจรด้วยตนเอง นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์และสรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละวงจร

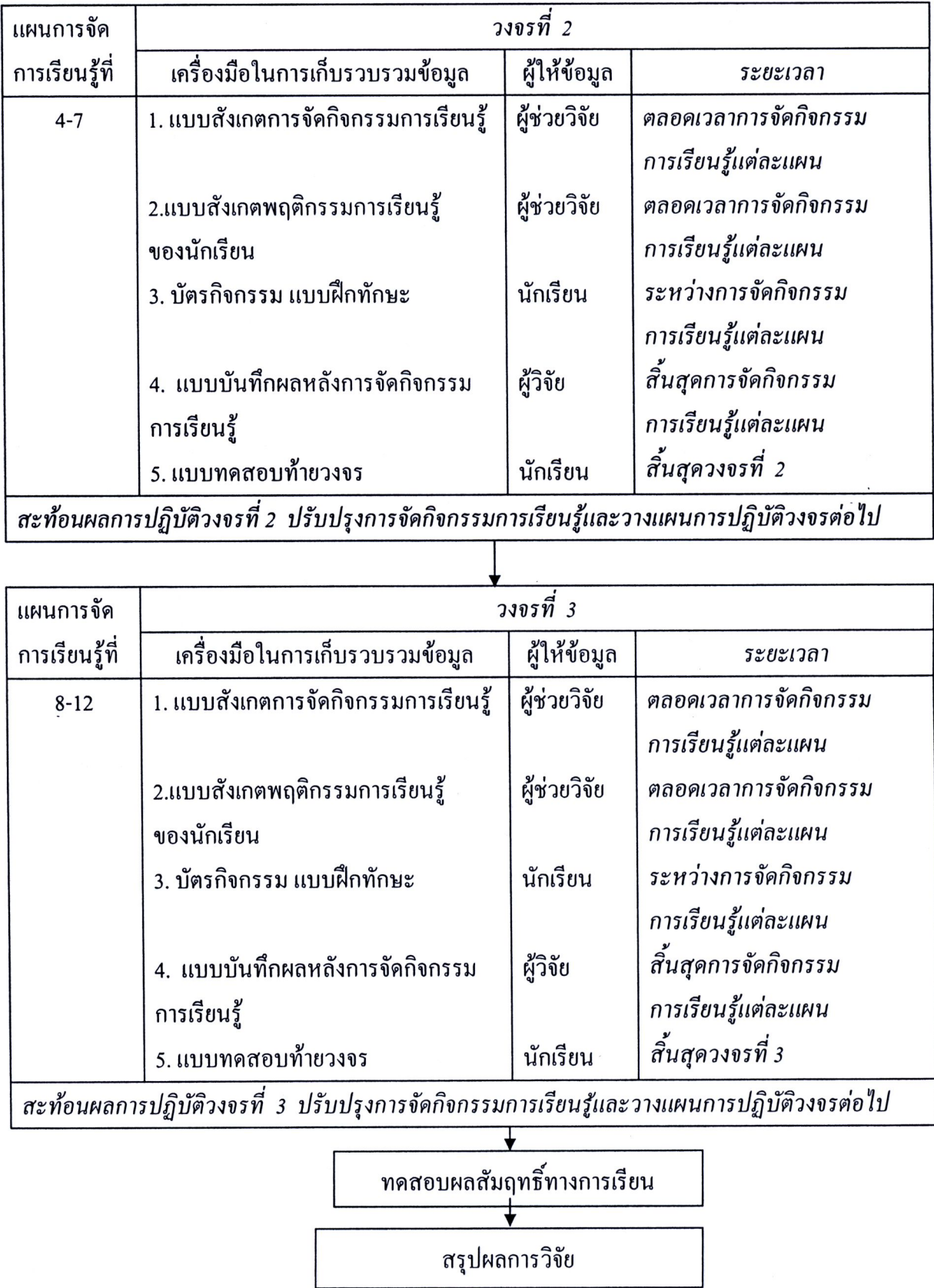
5.6 ประเมินประสิทธิภาพหลังจากดำเนินการปฏิบัติครบทั้ง 3 วงจร นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตนเอง นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์และสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำการแปลข้อมูลต่อไป ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	วงจรที่ 1		
	เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
1-3	1. แบบสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ช่วยวิจัย	ตลอดเวลาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แต่ละแผน
	2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียน	ผู้ช่วยวิจัย	ตลอดเวลาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แต่ละแผน
	3. บัตรกิจกรรม แบบฝึกทักษะ	นักเรียน	ระหว่างการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แต่ละแผน
	4. แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	ผู้วิจัย	สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แต่ละแผน
	5. แบบทดสอบท้ายวงจร	นักเรียน	สิ้นสุดวงจรที่ 1
สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 1 ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนการปฏิบัติวงจรต่อไป			



ตารางที่ 6 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ต่อ)



6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ข้อมูล 2 ด้าน ดังนี้

6.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงอธิบายความ ซึ่งจะนำไปสู่การสรุปผลการวิจัยและแสดงให้เห็นรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้รวบรวมจากเครื่องมือ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียน แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้นว่ามีข้อบกพร่อง ปัญหาอย่างไรแล้วหาแนวทางแก้ไขปรับปรุง และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

6.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายวงจร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำมาหาค่าเฉลี่ยและหาค่าร้อยละแล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ จำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดและร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มมีความรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

