

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 2 อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 11 โรงเรียน มีนักเรียน จำนวน 380 คน

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 89) มีจำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 25 คน เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ โดยจัดให้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 วิเคราะห์ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม เพื่อนำไปจัดทำโครงสร้างของชุดกิจกรรม ซึ่งโครงสร้างในชุดกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ ใ้บความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบ

1.4 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ ซึ่งชุดกิจกรรมที่พัฒนามีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

1.4.1 คู่มือครู ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม วัตถุประสงค์ รายละเอียดของโครงสร้างของชุดกิจกรรม ความสัมพันธ์ของชุดกิจกรรมกับแผนการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนและวิธีการใช้ชุดกิจกรรม สาระสำคัญและกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ใบเฉลยกิจกรรม และแบบทดสอบ

1.4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ เวลาที่ใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกผลการเรียนรู้

1.4.3 สื่อการเรียนรู้ สำหรับใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

1.4.4 แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบในแต่ละชุดกิจกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1.4.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ และนำมาแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะ

1.4.6 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการวัดและประเมินผล เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เกี่ยวกับรูปแบบของชุดกิจกรรม เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยใช้วิธีการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107) กำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

1.4.7 วิเคราะห์ และแปลผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่านโดยเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระดับคุณภาพความเหมาะสม 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์พิจารณาและยอมรับว่าเป็นชุดกิจกรรมที่มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 มีระดับคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ค)

1.4.8 ดำเนินการปรับปรุงชุดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์เหมาะสมมากยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่

กลุ่มตัวอย่าง เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง มีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

1) ขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ปานกลาง 1 คน และเก่ง 1 คน แล้วเริ่มทดลองกับนักเรียนที่เรียนอ่อนก่อน จากนั้นนำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่เรียนปานกลาง และเก่ง ตามลำดับทีละคน แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ซึ่งจากผลการคำนวณการหาประสิทธิภาพในขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 1 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 62.67 / 51.11 (ภาคผนวก ง) จากนั้นดำเนินการปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบ เพื่อนำไปทดลองต่อไป

2) ขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 10 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน 3 คน ปานกลาง 4 คน และเก่ง 3 คน แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ซึ่งจากผลการคำนวณการหาประสิทธิภาพในขั้นตอนทดลองแบบ 1 : 10 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.40 / 77.33 (ภาคผนวก ง)

3) ขั้นตอนทดลองภาคสนาม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจากผลการคำนวณการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนทดลองภาคสนาม มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.89 / 81.67 (ภาคผนวก ง)

1.4.9 ดำเนินการปรับปรุงชุดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และกำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

2.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 107) ได้กำหนดคะแนนการประเมิน ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

2.6 วิเคราะห์ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แล้วเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์คุณภาพความเหมาะสมที่ยอมรับว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 มีระดับคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ก)

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ประกอบกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเวลา ภาษา เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการทดลองใช้ มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้มีความถูกต้องเหมาะสมอย่างสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระ การเรียนรู้ แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ หลักสูตร จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับ พฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 (ภาคผนวก ค)

3.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยนำคะแนนมาจัดลำดับจากมากไปหาน้อยแล้ววิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยพิจารณาข้อทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ และจากการวิเคราะห์หาค่าความ ยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความ ยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.62 และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.55 (ภาคผนวก ค)

3.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 125) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85 (ภาคผนวก ค)

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ

ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.3 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 (ภาคผนวก ก)

4.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซนต์ พิจารณาข้อทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป และจากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.65 (ภาคผนวก ก) แล้วเลือกข้อทดสอบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด จำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น

4.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่าแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก ก)

4.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

5.2 ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ โดยให้ผู้เรียนประเมินผลโดยใช้วิธีการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับได้กำหนดคะแนนการประเมิน ดังนี้

3	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อย

5.3 นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.4 นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องของข้อความคำถามกับประเด็นที่วัดความพึงพอใจ

5.5 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อความคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อความที่มีความสอดคล้องเหมาะสม ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดความพึงพอใจ ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 (ภาคผนวก ค)

5.6 นำแบบวัดความพึงพอใจ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดความพึงพอใจ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91 (ภาคผนวก ค)

5.7 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจ เพื่อนำไปจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Design) โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) ดังตาราง 1 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 60)

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่ม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนทดลอง	ทดลอง	หลังทดลอง
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E แทน กลุ่มทดลอง

T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง

X แทน การดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง โดยใช้เวลาเรียนปกติ ตามโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน (ภาคผนวก ข)
4. ดำเนินการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนการจัดการเรียนรู้
5. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ
6. นำข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80 / 80
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)
4. วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยใช้สถิติการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)