

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลายแบบ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม คือ พัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ทำการทดสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยการทดลองสอนและทดสอบในวิชาคณิตศาสตร์ ใช้วิธีวิจัย เชิงปริมาณ มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม

1. แหล่งข้อมูล

1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่านโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

1.1.1 มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 5 ปี

1.1.2 มีวุฒิการศึกษาปริญญาโทขึ้นไป

1.1.3 ได้วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

ประกอบด้วย

1.1.3.1 นางวชิราภรณ์ จันทน์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2

1.1.3.2 นางมยุรา ศรีส่อง ครูแกนนำระดับประถมศึกษาสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนจตุรคามพัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2

1.1.3.3 นายวุฒิพงษ์ โพชะโน ครูแกนนำระดับประถมศึกษาสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนวาริสวัสดิ์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2

1.1.3.4 นางบังอร คำมา ครู Obec Award ระดับประถมศึกษาสาขาคณิตศาสตร์ ปี 2557 โรงเรียนบ้านโพนหิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2

1.1.3.5 นางกัลยา อวนศรี ครูผู้สอนสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านข่อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 2

1.2 กลุ่มทดลองใช้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยนา อำเภอเมือง สรวง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การสร้างเครื่องมือ

2.1.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1.2 กำหนดเนื้อหาในการสัมภาษณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.1.1.3 ร่างข้อคำถามที่จะถามผู้เชี่ยวชาญ

2.1.1.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามที่เสนอแนะ

2.1.1.5 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปใช้จริง

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ป.4 - ป.6 ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังหลักสูตรสถานศึกษา

2.2.2.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรสถานศึกษาซึ่งใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

2.2.2.3 แบ่งเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ออกเป็น 7 บท ดังนี้

บทที่ 1 จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร

บทที่ 2 ตัวประกอบของจำนวนนับ

บทที่ 3 เศษส่วน และการบวก การลบ การคูณ การหาร

บทที่ 4 ทศนิยม

บทที่ 5 การบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม

บทที่ 6 เส้นขนาน

บทที่ 7 สมการและการแก้สมการ

2.2.2.4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ความคิดรวบยอด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม ประจำบทที่ 5 โดยจำแนกตามเนื้อหา

2.2.2.5 ศึกษาวิธีเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จากหนังสือการจัดการจัดสาระ การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือวัดประเมินผลคณิตศาสตร์ แนวทางการประเมินผล ด้วยทางเลือกใหม่

2.2.2.6 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยให้สัมพันธ์กับ เนื้อหาจำนวน 10 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหาได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2.2.2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เสนออาจารย์ ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามเสนอแนะแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความ สอดคล้องด้านเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ ซึ่งประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของ Likert เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น.103) แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ มีลักษณะเป็นแบบ มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) ผศ.ว่าที่ ร.ต.ดร.อรัญ ชูยกระเดื่อง อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและ ประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) อาจารย์ ดร. พงศ์ธร โพธิ์พลศักดิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและ ประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) อาจารย์ ดร. สมปอง ศรีกัลยา อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและ การสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

4) นายสกลิต พนมศักดิ์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

5) นางมิณซ์มนัส สलगสิงห์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด วุฒิการศึกษา กศ.ม. วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

การตรวจให้คะแนน

ระดับความเหมาะสมมากที่สุด ตรวจให้ 5 คะแนน

ระดับความเหมาะสมมาก	ตรวจให้ 4 คะแนน
ระดับความเหมาะสมปานกลาง	ตรวจให้ 3 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อย	ตรวจให้ 2 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด	ตรวจให้ 1 คะแนน

การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความว่า มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลความว่า มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความว่า มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความว่า มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.2.2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำข้อเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลพบว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยนา จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 17 คน เพื่อหาความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับเวลา สื่อการสอนและปริมาณเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2.2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

3. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 กำหนดเนื้อหาในแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

3.3 ร่างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

3.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามที่เสนอแนะ

3.5 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปใช้จริง

4. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร เนื้อหา เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 วางแผนสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ป.4 - ป.6 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หลักสูตรสถานศึกษา

4.1.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรสถานศึกษาซึ่งใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

4.1.3 แบ่งเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ผู้วิจัยได้ใช้ บทที่ 2 นำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

4.1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ความคิดรวบยอด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โดยจำแนกตามเนื้อหา

ตารางที่ 3.1

วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจำนวนข้อสอบที่ต้องการกับจุดประสงค์

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. โจทย์ปัญหาการบวก ทศนิยม	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมที่ผลบวกเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้สามารถวิเคราะห์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้	4	4
2. โจทย์ปัญหาการลบ ทศนิยม	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบทศนิยมที่ผลลบเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้สามารถวิเคราะห์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้	4	4
3. การสร้างโจทย์ปัญหา การบวกทศนิยม	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาการบวกของทศนิยมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแล้ววิเคราะห์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้	4	3

(ต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
4. การสร้างโจทย์ปัญหา การลบทศนิยม	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาการลบของ ทศนิยมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแล้ว วิเคราะห์ เขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้	4	3
5. โจทย์ปัญหาการคูณ ทศนิยม	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมที่ผล คูณเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์ เขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์และหาคำตอบได้	4	3
6. โจทย์ปัญหาการหาร ทศนิยม	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารทศนิยมที่ ผลหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์ เขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์และหาคำตอบได้	4	3
7. การสร้างโจทย์ปัญหา การคูณทศนิยม	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาการคูณของ ทศนิยมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแล้ว วิเคราะห์ เขียน		
8. การสร้างโจทย์ปัญหา การหารทศนิยม	เป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ สามารถสร้างโจทย์ปัญหาการหารของ ทศนิยมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแล้ว วิเคราะห์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้		
9. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และ การหารทศนิยม ระคน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยมระคน ที่ผลบวก ลบ คูณ และหารเป็นทศนิยมไม่ เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหา คำตอบได้	4	2

(ต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
10. การสร้างโจทย์ ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ทศนิยมระคน	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหารของทศนิยมระคนที่ เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแล้ววิเคราะห์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหา คำตอบได้	4	2
รวม	40	30	

4.2 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผล และการวัดผล การศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, น.62-97)

4.3 กำหนดจำนวนข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ แล้วทำการเขียนข้อสอบ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.4 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตาม เสนอแนะแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตัดสินว่าหัวข้อเรื่องเหล่านั้นสัมพันธ์กันหรือไม่ และ ข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับชื่อเรื่องและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ โดยการแก้ไขข้อความ และ ให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนใช้วิธีตรวจสอบรายการ (Checklist) แล้วผู้วิจัยนำมาหาค่า IOC ถ้าได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ข้อสอบข้อนั้นใช้ได้พบว่าเข้าเกณฑ์ทั้งหมด โดยทุกข้อได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

4.5 นำข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญโดยเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อจาก ข้อสอบ 40 ข้อ มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม จากนั้นนำผลการทดลองมาหาคุณภาพข้อสอบ

4.6 หาคุณภาพข้อสอบ โดยการหาค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อ ตามวิธีของ Brennan. (1985, อ้างถึงใน ไพศาล วรรค้ำ, 2555, น.292 ; สุรวาท ทองบุ, 2550, น.103) โดยกำหนดค่าอำนาจ จำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 จะคัดเลือกไว้ใช้ พบว่าค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .42 ถึง .58

4.7 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีของ Lovett Method. (1975) พบว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .7870

4.8 พิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริงจำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่านโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 ร่างกิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

3.3 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียน 17 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์แนวทางการจัดกิจกรรมจากการสัมภาษณ์ โดยใช้ Content Analysis

4.2 วิเคราะห์ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

4.3 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.4 วิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.4.1 การหาค่าความตรงตามเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) (สุรวาท ทองบุ, 2550, น.105) โดยพิจารณาคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ .50 ถึง 1.00

4.4.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ดังนี้

4.4.2.1 ค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อ

4.4.2.2 ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของ Lovett Method. (1987)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบการคูณ และการหารทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองยางวิทยาคม อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 10 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบการคูณ และการหารทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 30 ข้อ ใช้เวลาสอบ 60 นาที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบ แผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design) (ไพศาล วรคำ, 2555, น.135) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3.2

แสดงแบบแผนการทดลองแบบ (One Group Posttest Only Design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
กลุ่มตัวอย่าง	-	X	O

หมายเหตุ.

- X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
- O หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

จากแบบการวิจัยข้างต้นได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ทำการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 60 นาที รวมเวลาที่ใช้ในการทดลอง 10 ชั่วโมง โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya การเรียนรู้โดยโครงงาน (Approach Learning) กระบวนการเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โมเดลชิป (CIPPA MODEL) จากแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน โดยใช้เวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 60 นาที รวม 10 ชั่วโมง ทำการทดลองระหว่างวันที่ 15 สิงหาคม 2559 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 โดยเมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จในแต่ละเรื่องของหนังสือเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบย่อยท้ายบทเรียนทั้ง 10 เรื่อง

2. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบตามกำหนด ผู้วิจัยทำการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในวันที่ 30 สิงหาคม 2559

3. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้ว เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการ

หารทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติ การทดสอบทีแบบ กลุ่มเดียว (One Sample t-test)

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ได้แก่

4.1.1.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) วิเคราะห์หาค่าความตรงตามเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2555, น. 263)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา
 $\sum R$ แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญอาจจะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

- +1 แทน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบที่ออกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
- 0 แทน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบที่ออกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
- 1 แทน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบที่ออกไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

2) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (Discrimination) ของข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ, 2550, น. 103)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2} \quad (3-2)$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	N_1	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

3) วิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Lovett (1987, อ้างอิงใน สุรวาท ทองบุ, 2550, น. 111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2} \quad (3-3)$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

4.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพนวัตกรรม

4.2.2.1 การหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ Goodman and Schneider (1980, pp. 30-44, อ้างอิงใน เพลิน ภิระการ, 2546, น. 1-2)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100 \quad (3-3)$$

A

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (3-4)$$

B

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
-------	-------	-----	-----------------------

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

3. สถิติพื้นฐาน

3.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2555, น. 315)

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-5)$$

เมื่อ f แทน ค่าความถี่

N แทน จำนวนทั้งหมด

3.2 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ, 2553, น. 123)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3-6)$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม

n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

3.3 วิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ, 2553, น. 124)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{(N-1)}} \quad (3-7)$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยการใช้การทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (One Sample t-test) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2555, น. 342)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \quad (3-8)$$

เมื่อ	t	แทน	เป็นค่าสถิติทดสอบ
	\bar{X}	แทน	เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	แทน	เป็นค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ต้องการเปรียบเทียบ
	S	แทน	เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

