

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิ์สัยสว่างวิทย อำเภอศรีสมเด็จ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 18 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ
3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ คือ แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผน ใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนละ 1 ชั่วโมง มีรายละเอียด ดังนี้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นจำนวนนับ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหารทศนิยมด้วยจำนวนนับโดยใช้ความสัมพันธ์

ของทัศนนิยมและเศษส่วน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหารทัศนนิยมด้วยจำนวนนับโดยการหารยาว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารทัศนนิยมเมื่อตัวหารเป็นจำนวนนับ และต้อง
เติมศูนย์ต่อท้ายที่ตัวตั้ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทัศนนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหารทัศนนิยมเมื่อตัวหารเป็นทัศนนิยมไม่เกินสาม

ตำแหน่ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การหารทัศนนิยมเมื่อตัวหารเป็นทัศนนิยมโดยการเลื่อน

ตำแหน่งของจุดทัศนนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารทัศนนิยมระคน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทัศนนิยมระคน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทัศนนิยมระคน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทัศนนิยมระคน

2.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่

2.2.1 แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการสอนของครู

2.2.2 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

2.2.3 บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ

2.2.4 แบบทดสอบท้ายวงจร

2.2.5 แบบสัมภาษณ์นักเรียน

2.2.6 แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทัศนนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ซึ่งเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ คือ แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาจัดกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ละ 1 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.1.2 สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.1.2 เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเป็นไปได้เพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.1.4 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ทราบหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน เนื้อหา จุดประสงค์ แนวทางการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล

3.1.5 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ ตาม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550 : 224-247) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ การเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การหาร
ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา/ ชั่วโมง
1. การหารทศนิยม เมื่อตัวหารเป็น จำนวนนับ	การหารทศนิยมอาจ ใช้ความรู้เรื่อง เศษส่วนในการหา ผลหารได้	1. เมื่อกำหนดโจทย์การหารทศนิยม ที่ตัวหารเป็นจำนวนนับให้สามารถ หาคำตอบ พร้อมตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	1
2. การหารทศนิยม ด้วยจำนวนนับ โดย ใช้ความสัมพันธ์ของ ทศนิยมและเศษส่วน	การหารทศนิยมอาจ ใช้ความรู้เรื่อง เศษส่วนในการหา ผลหารได้	1. เมื่อกำหนดโจทย์การหาร ทศนิยมที่ตัวหารเป็นจำนวนนับให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้และแสดงวิธีทำได้	1
3. การหารทศนิยม ด้วยจำนวนนับ โดย การหารยาว	การหารทศนิยม อาจใช้หลักการ เดียวกับหลักการหาร จำนวนนับ	1. เมื่อกำหนดโจทย์การหาร ทศนิยมที่ตัวหารเป็นจำนวนนับให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้และแสดงวิธีทำได้	1
4. การหารทศนิยม เมื่อตัวหารเป็น จำนวนนับต้องเติม ศูนย์ต่อท้ายที่ตัวตั้ง	การหารทศนิยมเมื่อ ตัวหารเป็นจำนวน นับต้องเติมศูนย์ ต่อท้ายที่ตัวตั้ง การ หารทศนิยมเมื่อ ตัวหารเป็นจำนวน นับต้องเติมศูนย์ ต่อท้ายที่ตัวตั้ง	1. เมื่อกำหนดโจทย์การหาร ทศนิยมที่ตัวหารเป็นจำนวนนับให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้และแสดงวิธีทำได้	1

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา/ ชั่วโมง
5. การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม	การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมอาจทำได้โดยทำส่วนของเศษส่วนให้เป็น 10,100,1000,... แล้วใช้ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน เขียนเศษส่วนนั้นให้อยู่ในรูปทศนิยมหรืออาจใช้วิธีหารยาว	1. เมื่อกำหนดโจทย์เศษส่วนให้สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ พร้อมตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	1
6. การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง	การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยม อาจใช้ความรู้เรื่องเศษส่วนหรืออาจใช้หลักการเช่นเดียวกับหลักการ	2. เมื่อกำหนดโจทย์การหารทศนิยมที่ตัวหารทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	1
7. การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งโดยการเลื่อนตำแหน่งของจุดทศนิยม	หารจำนวนนับหาผลหารได้ การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งโดยการเลื่อนตำแหน่งของจุดทศนิยมอาจใช้ความรู้เรื่องเศษส่วน หรืออาจใช้หลักการเช่นเดียวกับหลักการหารจำนวนนับหาผลหารได้	2. เมื่อกำหนดโจทย์การหารทศนิยมที่ตัวหารทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	1

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา/ ชั่วโมง
8. โจทย์ปัญหา การหาร	การหาคำตอบของโจทย์ ปัญหาการหารทศนิยม ใช้การวิเคราะห์โจทย์ เป็นขั้นตอนแล้ว แก้ปัญหตามลำดับ ขั้นตอนที่วิเคราะห์ไว้	3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา ทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หา คำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมหาคำตอบได้	1
9. การบวก ลบ คูณ หารระคน	การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยมระคน อาจใช้ หลักการเดียวกับ หลักการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ	4. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน ที่มี ผลลัพธ์ไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธี ทำได้	1
10. โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน	การหาคำตอบของโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน ใช้ การวิเคราะห์ เป็น ขั้นตอนแล้วแก้ปัญห ตามลำดับขั้นตอนที่ วิเคราะห์ไว้	5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่มี ผลลัพธ์ไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หา คำตอบและแสดงวิธีทำพร้อม ทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้	1

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา/ ชั่วโมง
11. โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน	การหาคำตอบของโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน ให้ การวิเคราะห์ เป็น ขั้นตอนแล้วแก้ปัญหา ตามลำดับขั้นตอนที่ วิเคราะห์ไว้	5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่มี ผลลัพธ์ไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หา คำตอบและแสดงวิธีทำพร้อม ทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้	1
12. โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน	การหาคำตอบของโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน ให้ การวิเคราะห์ เป็น ขั้นตอนแล้วแก้ปัญหา ตามลำดับขั้นตอนที่ วิเคราะห์ไว้	5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่มี ผลลัพธ์ไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หา คำตอบและแสดงวิธีทำพร้อม ทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	1

3.1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่สร้างขึ้นให้สัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบ
ยอด เนื้อหา เวลาเรียน จุดประสงค์ และกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 แผนการจัด
การเรียนรู้ โดยในแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาสอนแผนละ 1 ชั่วโมง

3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ได้รับข้อเสนอแนะให้วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ใหม่ให้ชัดเจน

3.1.8 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา
รูปแบบการสอน และความเหมาะสม รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังนี้

1) ผศ.ดร.อรุณี จันทร์ศิลา Ph.D.(Psycho – Teaching Math)อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

2) ดร.ไพศาล วรคำ คศ. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย

3) นางสุรางค์ พรหมสูงวงษ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านพรหมจรรย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ผู้ชำนาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.1.9 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) กิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียนควรใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น บทบาทสมมติ เพลง เกม สลับกันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานต้องการที่จะร่วมกิจกรรม

2) ข้อเสนอแนะทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียนในแต่ละกลุ่มควรสลับเปลี่ยนหมุนเวียนในการร่วมกิจกรรมเช่น เปลี่ยนกันเป็นประธาน เลขานุการ และการออกนำเสนอหน้าชั้นเรียนไม่ให้คนเดียวนำเสนอทุกครั้ง เพื่อจะให้นักเรียนได้แสดงออกทุกคน

3) การวัดผลประเมินควรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้

3.1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผน มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมกับแบบประเมิน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้นั้น มีลักษณะการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิกเออร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 95-100)

เหมาะสมมากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	4.51-5.00	คะแนน
เหมาะสมมาก	มีค่าเท่ากับ	3.51-4.50	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	2.51-3.50	คะแนน
เหมาะสมน้อย	มีค่าเท่ากับ	1.51-2.50	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1.00-1.50	คะแนน

ปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนรู้ได้รับความคิดเห็นค่าความเหมาะสมเฉลี่ย

4.09 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

3.1.12 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมิน มาปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิ์สัยสว่างวิทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 18 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติแต่ละวงจร ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ดังนี้

3.2.1 แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการสอนของครู เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู โดยผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้บันทึก มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) กำหนดขอบข่ายประเด็นที่จะสังเกต
- 2) สร้างแบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูตาม

ขอบข่ายที่กำหนด

3) นำแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับข้อเสนอแนะให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4) ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบการสังเกต และความเหมาะสม

- 5) ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

5.1) ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการร่วมกิจกรรมด้วย

5.2) การให้คะแนนควรเป็นไปตามความสามารถของนักเรียน

6) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3.2.2 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนของนักเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) กำหนดขอบข่ายประเด็นที่จะสังเกต
- 2) สร้างแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนของนักเรียน

ตามขอบข่ายที่กำหนด

- 3) นำแบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนของนักเรียน

เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับข้อเสนอแนะให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4) ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำแบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบการสอน และความเหมาะสม

5) ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

5.1) ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการร่วมกิจกรรมด้วย

5.2) การให้คะแนนควรเป็นไปตามความสามารถของนักเรียน

6) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปใช้กับนักเรียน

กลุ่มเป้าหมาย

3.2.3 บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ เป็นเครื่องมือที่สำคัญให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม ในระหว่างที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2) สร้างบัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะ ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผน

3) นำบัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับข้อเสนอแนะบัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้

4) ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำบัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบของบัตรกิจกรรม และความเหมาะสม

5) ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

5.1) บัตรกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ ควรมีคำชี้แจงและผู้วิจัยควรอธิบายเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ

5.2) แบบฝึกทักษะ ต้องบอกคะแนนเต็มด้วย และให้คะแนนตามศักยภาพของนักเรียน

6) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3.2.4 ทดสอบท้ายวงจร เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาแต่ละวงจร ซึ่งนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบด้วยตนเอง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คู่มือการวัดผลประเมินผล
- 2) สร้างแบบทดสอบท้ายวงจรแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ และแบบ อัตนัยให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 3 วงจร
- 3) นำแบบทดสอบท้ายวงจรที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ได้รับข้อเสนอแนะแบบทดสอบท้ายวงจรให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำ แบบทดสอบท้ายวงจรเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบ การวัดผลและประเมินผล และความเหมาะสม
- 5) ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้
 - 5.1) แบบทดสอบท้ายวงจรควรมีคำชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ
 - 5.2) แบบทดสอบท้ายวงจรควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตาม จุดประสงค์การเรียนรู้
- 6) นำแบบทดสอบท้ายวงจรที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปใช้ กับกลุ่มเป้าหมาย

3.2.5 แบบสัมภาษณ์นักเรียน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้สัมภาษณ์ นักเรียนเกี่ยวกับความคิดเห็น และความรู้สึกรู้สึกของตนเองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในวงจรปฏิบัติต่อไป มีขั้นตอนการสร้าง (บุญชม ศรีสะอาด 2535:75-77) ดังนี้

- 1) กำหนดขอบข่ายที่สัมภาษณ์ ได้แก่ ความเหมาะสมด้านเนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนรู้ เวลา บรรยากาศ ครูผู้สอน
- 2) สร้างแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามขอบข่ายที่กำหนด
- 3) นำแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ ได้รับข้อเสนอแนะแบบสัมภาษณ์นักเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหา

5) ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำ
แบบสัมภาษณ์นักเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบ
สัมภาษณ์ และความเหมาะสม

6) ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

6.1) ไม่ควรใช้คำถามยาวเกินไป

6.2) ใช้คำถามให้เหมาะสมตามศักยภาพของนักเรียน

7) นำแบบสัมภาษณ์นักเรียนปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้มี
ความสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3.2.6 แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกผลหลัง
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
เป็นแบบบันทึกลักษณะปลายเปิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยบันทึกเหตุการณ์ในขณะจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) กำหนดขอบข่ายประเด็นที่จะบันทึก

2) สร้างแบบบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ ตามขอบข่ายที่กำหนด

3) นำแบบบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎี

4) คอนสตรัคติวิสต์ ตามขอบข่ายที่กำหนดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ ได้รับข้อเสนอแนะบันทึกให้ตรงประเด็น

5) ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำ
แบบบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ
เนื้อหา รูปแบบการสนทนา และความเหมาะสม

6) ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

6.1) บันทึกหลังการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็น

ปัจจุบัน

6.2) ให้บันทึกตามความเป็นจริง

7) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้มีความสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับ
นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องการหารทศนิยม เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู การวัดและประเมินผล คณิตศาสตร์ การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคการเขียนข้อสอบ และการสร้างแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

3.3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อยๆ แล้วเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตารางการวิเคราะห์หลักสูตร

3.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความครอบคลุมเนื้อหาของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.5 บันทึกผลการพิจารณาถึงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาแต่ละคน ในแต่ละข้อแล้วหาคะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นรายข้อ หากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยใช้สูตร

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.3.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อสอบที่มีค่า IOC ไม่ถึง 0.6

3.3.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธิ์สัสด่างวิทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด

เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เคยผ่านการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องการหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาแล้วตรวจให้คะแนน

3.3.8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ คัดเลือกแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ

1) การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของข้อสอบรายข้อ โดยใช้สูตร B -Index (Discrimination Index B) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ .20 ถึง 1.00

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีของ Lovett Method

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

3.3.9 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตามที่กำหนด จำนวน 20 ข้อ ซึ่งข้อสอบที่ได้มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98

3.3.10 ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง

3.3.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิ์สัยสว่างวิทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 18 คน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

4.1 ชี้แจง แนะนำให้ความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และผู้ช่วยวิจัย

4.2 ประชุมนิเทศ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

4.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม โดยใช้เวลา 12 ชั่วโมง จัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนละ 1 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้

4.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวงจรปฏิบัติการโดยใช้วงจรการปฏิบัติ

วงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 5

วงจรปฏิบัติการที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 - 7

วงจรปฏิบัติการที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 - 12

4.4 ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามตารางสอน โรงเรียนโพธิ์สัยสว่างวิทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 18 คน และมีผู้ช่วยวิจัยคอยสังเกตบันทึกพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดชั่วโมง ผู้วิจัยบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผน ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยร่วมกันประเมินผลงานนักเรียนจากบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้จากการวิจัย และนำข้อมูลที่ได้นำมาแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้ในวงจรต่อไป

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และใช้รูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งด้านกระบวนการเรียนรู้และผลของการปฏิบัติ โดยสรุปเป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวม ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

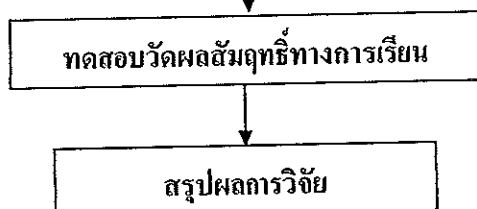
วง จร ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	เครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลสะท้อน ผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
1	1 - 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็น จำนวนนับ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ โดยใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยม และเศษส่วน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหารทศนิยมด้วยจำนวน นับโดยการหารยาว แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็น จำนวนนับ และต้องเติมศูนย์ ต่อท้ายที่ตัวตั้ง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูป ทศนิยม	1. แบบบันทึกการสังเกต การจัดกิจกรรมการสอน ของครู 2. แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการเรียนของ นักเรียน 3. บัตรกิจกรรม รายบุคคล บัตรกิจกรรม กลุ่ม แบบฝึกทักษะ 4. แบบทดสอบท้ายวงจร 5. แบบสัมภาษณ์ นักเรียน 6. แบบบันทึกผลหลัง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ช่วยวิจัย ผู้วิจัย นักเรียน นักเรียน ผู้วิจัย ผู้วิจัย	ตลอดเวลาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดเวลาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ในเวลากิจการ กิจกรรมการเรียนรู้ สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 1 สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 1 สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 1
สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 1 ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนปฏิบัติในวงจรต่อไป				

วง จร ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	เครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลสะท้อนผล การปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
2	<p>6 - 7</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาผลหาร โดยใช้ ความสัมพันธ์ ระหว่างทศนิยม และเศษส่วน</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเลื่อนตำแหน่งของจุด ทศนิยมเมื่อคูณด้วย 10, 100, หรือ 1000 หรือ เมื่อหารด้วย 10, 100, หรือ 1000</p>	<p>1. แบบบันทึกการสังเกต การจัดกิจกรรมการสอน ของครู</p> <p>2. แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการเรียนของ นักเรียน</p> <p>3. บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ</p> <p>4. แบบทดสอบท้ายวงจร</p> <p>5. แบบสัมภาษณ์นักเรียน</p> <p>6. แบบบันทึกผลหลังการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้</p>	<p>ผู้ช่วยวิจัย</p> <p>ผู้วิจัย</p> <p>นักเรียน</p> <p>นักเรียน</p> <p>ผู้วิจัย</p> <p>ผู้วิจัย</p>	<p>ตลอดเวลาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ตลอดเวลาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ในเวลาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้</p> <p>สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 2</p> <p>สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 2</p> <p>สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 2</p>

สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 2 ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนปฏิบัติในวงจรต่อไป

วง จร ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	เครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลสะท้อนผล การปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
3	8 - 12 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยมระคน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน	1. แบบบันทึกการสังเกต การจัดกิจกรรมการสอน ของครู 2. แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการเรียนของ นักเรียน 3. บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ 4. แบบทดสอบท้ายวงจร 5. แบบสัมภาษณ์นักเรียน 6. แบบบันทึกผลหลังการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	ผู้ช่วยวิจัย ผู้วิจัย นักเรียน นักเรียน ผู้วิจัย ผู้วิจัย	ตลอดเวลาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดเวลาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ในเวลากิจการศึกษาระบบ การเรียนรู้ สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 3 สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 3 สิ้นสุดการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวงจรที่ 3

สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 3 ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนปฏิบัติในวงจรต่อไป



4.6 ประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์และแปลผลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการวิจัยและสิ้นสุดการวิจัย โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบท้ายวงจร และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าร้อยละ (%) การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการนำข้อมูลจากแบบบันทึกผลการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู แบบฝึกทักษะ แบบสัมภาษณ์นักเรียน ผลงานนักเรียน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสรุปเป็นความเรียง วิเคราะห์ วิจัยเชิงเนื้อหา เพื่อวิเคราะห์สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นว่ามีข้อบกพร่อง มีปัญหาอุปสรรคเกิดขึ้น หรือไม่อย่างไร แล้วหาทางแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น