

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภูซังวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 19 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 แผน ใช้เวลาจัดกิจกรรมแผนละ 1 ชั่วโมง มีรายละเอียด ดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเรียงลำดับเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เศษส่วนอย่างต่ำ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เศษเกินและจำนวนคละ

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การบวก ลบจำนวนคละ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การคูณจำนวนคละ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การหารเศษส่วน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การหารจำนวนคละ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนระคน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน
 ระคน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้
- 2.2 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน
- 2.3 แบบบันทึกประจำวัน
- 2.4 แบบฝึกทักษะ
- 2.5 แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้
- 2.6 แบบสัมภาษณ์นักเรียน
- 2.7 แบบทดสอบทำขวงจร
- 2.8 ผลงานนักเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 แผน โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตร สถานศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 และคู่มือครูสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ

1.3 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เศษส่วน โดยกำหนดขอบเขตเนื้อหา ที่จะสอน และแบ่งเนื้อหาที่จะสอนเป็น 16 เรื่อง จำนวน 16 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 การจัดหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เศษส่วน

หน่วย การเรียนรู้ย่อยที่	เรื่อง	เวลา เรียน จำนวน 16 ชั่วโมง
1	เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน	1
2	การเปรียบเทียบเศษส่วน	1
3	การเรียงลำดับเศษส่วน	1
4	เศษส่วนอย่างต่ำ	1
5	เศษเกินและจำนวนคละ	1
6	การบวก ลบเศษส่วน	1
7	การบวก ลบจำนวนคละ	1
8	โจทย์ปัญหาการบวกและลบเศษส่วน	1
9	การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	1
10	การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	1
11	การคูณจำนวนคละ	1
12	การหารเศษส่วน	1
13	การหารจำนวนคละ	1
14	โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน	1
15	การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนระคน	1
16	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน	1

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 4 วิเคราะห์เนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. เศษส่วนที่เท่ากัน	เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำจำนวนซึ่งไม่ใช้ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนหรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนค่าของเศษส่วนนั้นยังคงเท่าเดิม	เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเขียนเศษส่วนที่เท่ากับเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีทั้งตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน อาจทำได้โดยทำตัวเศษหรือตัวส่วนให้เท่ากัน แต่นิยมทำตัวส่วนให้เท่ากัน	เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนให้สามารถเปรียบเทียบได้
3. การเรียงลำดับเศษส่วน	การเรียงลำดับเศษส่วน ตั้งแต่สามจำนวนถึง ห้าจำนวนขึ้นไป ต้องอาศัยหลักการเปรียบเทียบเศษส่วนก่อน โดยแปลงตัวส่วนของเศษส่วนทุกจำนวนให้เท่ากันก่อนแล้วจึงเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนนั้น	เมื่อกำหนดเศษส่วน สามถึงห้าจำนวนสามารถเรียงลำดับได้
4. เศษส่วนอย่างต่ำ	เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับใดที่มากกว่า 1 หารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว เรียกเศษส่วนนั้นว่า เศษส่วนอย่างต่ำ	เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถทำเขียนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้
5.เศษเกินและจำนวนคละ	<p>- เศษเกิน หมายถึง เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วนและสามารถทำเศษเกินให้อยู่ในรูปของจำนวนคละได้</p> <p>- จำนวนคละ คือ การเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มและเศษส่วน</p>	เมื่อกำหนดเศษเกินให้สามารถทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ และทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกินได้
6. การบวก ลบเศษส่วน	<p>การบวกหรือลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ให้ทำนำตัวเศษมาบวก หรือลบกันการบวกหรือลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน</p> <p>ต้องทำตัวส่วนของ เศษส่วนให้เท่ากันก่อน โดยอาจทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลบวก หรือผลลบ</p>	<p>1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกเศษส่วนให้ สามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้</p> <p>2. เมื่อกำหนดโจทย์การลบเศษส่วนให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้</p>
7.การบวก การลบจำนวนคละ	<p>การบวกหรือลบจำนวนคละอาจเขียนจำนวนคละอยู่ในรูปของเศษเกินก่อนแล้วจึงหาผลบวก หรือผลลบ</p>	<p>เมื่อกำหนดโจทย์การบวกการลบเศษส่วนและจำนวนคละให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้</p>
8. โจทย์ปัญหาการบวก ลบเศษส่วน	<p>การแก้โจทย์ปัญหา การบวกและการลบเศษส่วน หาคำตอบได้โดยการตีความ และแปลความหมายของโจทย์และวิเคราะห์โจทย์ให้</p>	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้
9. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	<p>อยู่ในรูปการบวกและการลบเศษส่วน แล้วใช้ขั้นตอนและวิธีการบวก การลบเศษส่วนในการหาคำตอบ</p> <p>การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ ทำได้โดยนำจำนวนนับมาคูณกับตัวเศษ โดยตัวส่วนยังคงเดิม</p>	<p>สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้</p> <p>เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับให้สามารถหาคำตอบพร้อมตระหนักถึงความ</p>
10. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	<p>การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนใช้วิธีนำตัวเศษคูณกับตัวเศษและตัวส่วนคูณกับตัวส่วน ถ้าตัวเศษและตัวส่วนมีตัวประกอบร่วม อาจนำตัวประกอบร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อน แล้วจึงหาผลคูณ</p>	<p>เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนให้</p>
11. การคูณจำนวนคละ	<p>การคูณเศษส่วนกับจำนวนคละ โดยการทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกินก่อนแล้วใช้วิธีการเช่นเดียวกับการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน โดยนำตัวเศษคูณกับตัวเศษและตัวส่วนคูณกับตัวส่วนหรือถ้าตัวเศษและตัวส่วนมีตัวประกอบร่วม อาจนำตัวประกอบร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อน แล้วจึงหาผลคูณ</p>	<p>สามารถหาคำตอบพร้อมตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้</p> <p>เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับจำนวนคละให้สามารถหาคำตอบพร้อมตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้</p>
12. การหารเศษส่วน	<p>การหารจำนวนใด ๆ ด้วยเศษส่วน อาจคิด ได้จากการนำจำนวนนั้นคูณกับส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร</p>	<p>เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้</p>

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้
13. การหารจำนวนคละ	ให้เขียนจำนวนคละให้อยู่ในรูปเศษเกินก่อน แล้วจึงหารกัน โดยใช้วิธีการคูณกับส่วนกลับของตัวหาร	เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนคละให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
14. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน	โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน และจำนวนคละต้องวิเคราะห์ โจทย์เป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ แล้วคิดวิธีหาผลลัพธ์ ตามขั้นตอนการคูณ การหารเศษส่วนและ	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ
15. การบวกลบ คูณหารเศษส่วนระคน	จำนวนคละ โดยการทำจำนวนคละให้อยู่ในรูปเศษเกินก่อนแล้วจึงคูณหรือหารกัน การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วนและจำนวนคละ อาจคิดได้จาก การนำจำนวนนั้นมาหาผลลัพธ์ตามขั้นตอนการหาคำตอบ การบวก การลบ การคูณ การหารของแต่ละวิธี	สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้ เมื่อกำหนดโจทย์ระคน การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนและจำนวนคละให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้
16. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ระคน ทำได้โดยใช้หลักการเดียวกันกับการทำโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ระคนให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำ

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 แผน ใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนละ 1 ชั่วโมง ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1.5.1 หัวเรื่อง

1.5.2 สารสำคัญ

1.5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.5.4 สาระการเรียนรู้

1.5.5 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้น คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนมี 3 กิจกรรม คือ เฝ้ายสถานการณ์ปัญหาเป็นรายบุคคล ไตร่ตรองระดับกลุ่ม เสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน ขั้นสรุป และขั้นฝึกทักษะ

1.5.6 สื่อการเรียนรู้

1.5.7 การวัดและประเมินผล

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา รูปแบบการสอน ความเหมาะสมของภาษา ปรึกษาหารือถึงสภาพปัญหาที่พบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา รูปแบบการสอนและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนที่จะนำไปใช้ ดังนี้

1.7.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. ดร.อริญ ชูกระเคื่อง กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำภาควิชาการวิจัยและประเมินผล คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะว่า การวัดผลควรแยกให้ชัดเจนว่าวัด 3 ด้าน เกณฑ์การวัดผลในแบบฝึกทักษะไม่ชัดเจน

1.7.2 อาจารย์จีระนัน เสนาจักร กศ.ม. (คณิตศาสตร์) อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา ให้ข้อเสนอแนะว่าการแบ่งกลุ่มนักเรียนยังไม่ชัดเจน จุดประสงค์ยังไม่สอดคล้องกับการวัดผล

1.7.3 นายสันติ ภูสงัด กศ.ม. (การประถมศึกษา) ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ข้อเสนอแนะว่า แบบประเมินต่าง ๆ หลังแผนการจัดการเรียนรู้ ยังไม่สอดคล้องกับ

จุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ควรแบ่งเป็นชั้น ๆ การนำเข้าสู่บทเรียนควรใช้กิจกรรมที่หลากหลาย

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านให้ข้อเสนอแนะแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1) กิจกรรมที่นำเข้าสู่บทเรียนควรใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น เพลง เกม นิทาน สลับกันเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย

2) ควรวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกแผน

3) การวัดผล ประเมินผล ควรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้

4) ให้บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนและบันทึกตามความเป็นจริง

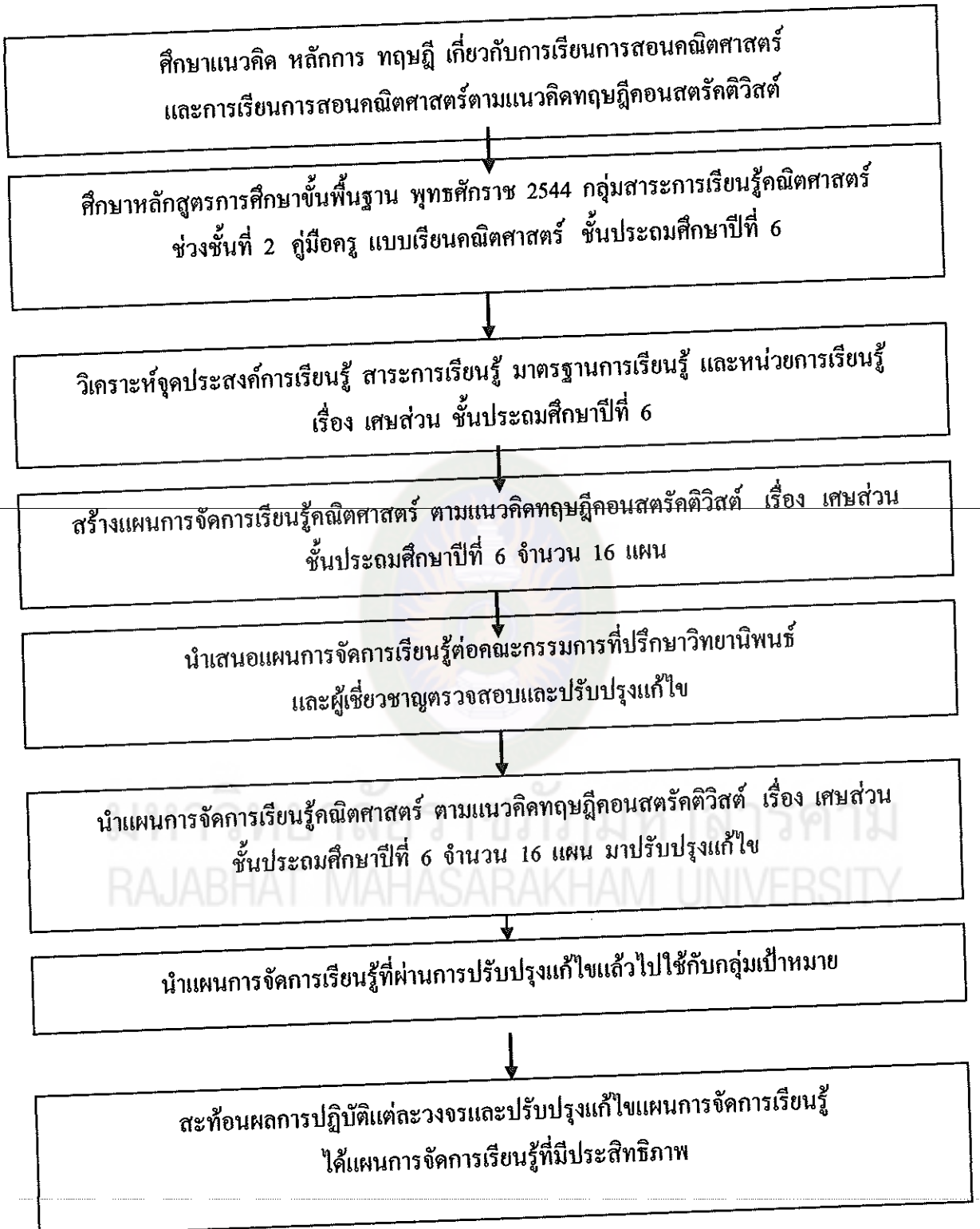
1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อ 1.7 ไปใช้กับ

กลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภูอภัยวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 19 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติแต่ละวงจร และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียน การสอนโดยผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย การสัมภาษณ์นักเรียนและแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร

1.9 ปรับปรุงแก้ไขได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

จากขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียน
ของนักเรียน ใบงาน แบบฝึกทักษะ แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์
นักเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1.1 วางแผน กำหนดขอบข่ายพฤติกรรมที่จะสังเกตของแบบการสังเกต
พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้และสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียน กำหนดขอบข่ายที่จะบันทึก
ของแบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดขอบข่ายข้อคำถามของใบงานและแบบฝึก
ทักษะ กำหนดขอบข่ายพฤติกรรมที่จะสัมภาษณ์นักเรียนของแบบสัมภาษณ์ผู้เรียน

2.2 ปรึกษาคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับรูปแบบของเครื่องมือ

2.2.3 สร้างเครื่องมือ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกต
พฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน ใบงาน แบบฝึกทักษะ แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
และแบบสัมภาษณ์นักเรียนตามขอบข่ายที่กำหนด

2.2.4 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอกomiteกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษา ความเหมาะสม และแก้ไขปรับปรุงตาม
ข้อเสนอแนะ

2.2.5 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 1.7 เพื่อตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหา รูปแบบการสอน ความเหมาะสมของภาษา และปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) การสังเกตนักเรียนควรสังเกตให้ทั่วถึงและสังเกตตามความเป็นจริง
ควรให้คะแนนการสังเกตด้วย

2) แบบฝึกทักษะควรมีคำชี้แจงและตัวอย่างให้ชัดเจน และควรบอกคะแนน
เต็มด้วย

3) แบบสัมภาษณ์ไม่ควรมีคำถามยาวและมากเกินไป

2.1.6 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

2.2 แบบทดสอบท้ายวงจรทั้ง 3 วงจร มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
คู่มือการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

2.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ใน
แผนการจัดการเรียนรู้

2.2.3 สร้างแบบทดสอบท้ายวงจรแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

วงจระ 20 ข้อ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละวงจระ

2.2.4 นำแบบทดสอบท้ายวงจระที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัย
เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้และปรับปรุง
แก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2.5 นำแบบทดสอบท้ายวงจระที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตามข้อ 1.7
ตรวจสอบถูกต้องเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) แบบทดสอบท้ายวงจระควรให้ครอบคลุมเนื้อและตรงกับจุดประสงค์การ
เรียนรู้ในแต่ละวงจระ

2) ตัวลวงของแบบทดสอบไม่ควรง่ายเกินไป

3) ควรออกข้อสอบมากกว่าจำนวนข้อสอบที่นำมาใช้ทดลองจริงนำข้อเสนอแนะ
ของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไข และนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลคะแนนค่าความ
สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยแบบทดสอบท้ายวงจระที่ 1 -3 มีค่า
ความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

2.2.6 นำแบบทดสอบท้ายวงจระที่ 1 -3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
6 โรงเรียนสำราญ-ประภาศรี อำเภอหนองศรี จังหวัดกาฬสินธุ์

2.2.7 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก
(B) ซึ่งวงจระที่ 1 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.57-0.89 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.29-0.52
วงจระที่ 2 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.57-0.89 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.30-0.55 วงจระที่ 3
ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.42-0.84 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.29-0.55 แล้วนำแบบทดสอบ
ท้ายวงจระที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

2.3 ผลงานนักเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.3.1 ผลงานนักเรียนเป็นรายบุคคล เป็นผลงานที่นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติ
ร่วมกันในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกวงจระ ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

1) แบบบันทึกผลการตรวจแบบฝึกทักษะ

2) แบบบันทึกผลการทดสอบย่อย เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจระ

2.3.2 ผลงานนักเรียนเป็นกลุ่ม เป็นผลงานที่นักเรียนร่วมกันปฏิบัติเป็นกลุ่มระหว่าง
ที่ร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวงจระประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

1) รายชื่อสมาชิกกลุ่ม

2) บัตรกิจกรรมของกลุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อในการสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู การวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคและวิธีสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เศษส่วน เพื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ แล้วเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 สร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (ต้องการจริง 30 ข้อ) ให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตามข้อ 1.7 พิจารณาความครอบคลุมเนื้อหาของจุดประสงค์การเรียนรู้ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ความยากง่ายและความเหมาะสมของคำถาม และตัวเลือก ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณา ลงความเห็นว่ามีข้อสอบแต่ละข้อตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ต้องการวัดหรือไม่ในแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

3.4.1 สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกข้อ

3.4.2 แบบทดสอบแต่ละข้อตั้งวงไม่ควรง่ายเกินไป

3.4.3 การออกข้อสอบควรให้จำนวนข้อสอบมากกว่าจำนวนข้อสอบที่คัดเลือกไปใช้เป็นข้อสอบจริง

3.5 บันทึกผลการพิจารณาลงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านในแต่ละข้อ แล้วหาคะแนนผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเป็นรายข้อ นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) พบว่าแบบทดสอบทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสำราญ-ประภาศรี ตำบลคงมูล อำเภอหนองคูบุรี จังหวัด
กาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 21 คนซึ่ง
ผ่านการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของข้อสอบที่ต้องการทดสอบ

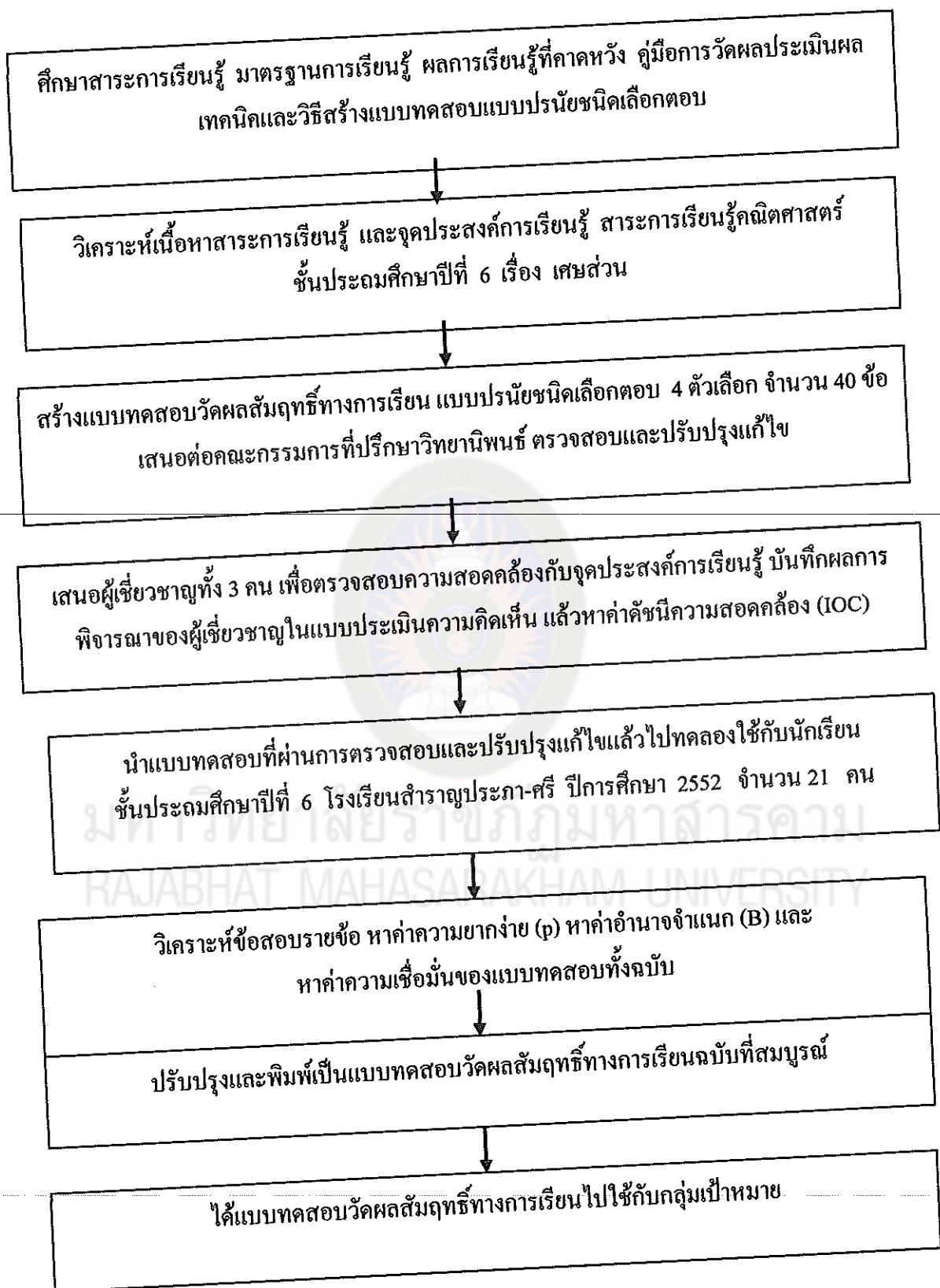
3.7 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจ
จำแนก (B) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ
B-Index คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.53 - 0.84 และค่าอำนาจจำแนก
0.27 - 0.55 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ตามที่กำหนด
จำนวน 30 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบที่ได้มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.53 - 0.84 ค่าอำนาจจำแนก (B)
ตั้งแต่ 0.27 - 0.55 ขึ้นไป และนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น
เท่ากับ 0.84

3.9 ปรับปรุงและนำข้อสอบที่ได้มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
จากการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถสรุปเป็นแผนภูมิ ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัยและนักเรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
 2. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยนำคะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 มาใช้ในการแบ่งกลุ่มจำนวน 5 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มตามความสามารถของนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
 3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 16 แผน ใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 16 ชั่วโมง และเป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็นวงจรปฏิบัติการ 3 วงจร
- ตารางที่ 5 แสดงวงจรการปฏิบัติการตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วงจรการปฏิบัติ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้
1	1-4	เรื่อง เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน เรื่อง การเรียงลำดับเศษส่วน เรื่อง เศษส่วนอย่างต่ำ
2	5-10	เรื่อง เศษเกินและจำนวนคละ เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน เรื่อง การบวก ลบจำนวนคละ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกลบเศษส่วน เรื่อง การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ เรื่อง การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน

วงจรการปฏิบัติ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้
3	11-16	เรื่อง การคูณจำนวนคละ เรื่อง การหารเศษส่วน เรื่อง การหารจำนวนคละ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนระคน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนระคน

4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการด้วยเครื่องมือที่อยู่ในข้อ 3.1 และ 3.2 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงในวงจรต่อไป ดังตารางแผนปฏิบัติการต่อไปนี้

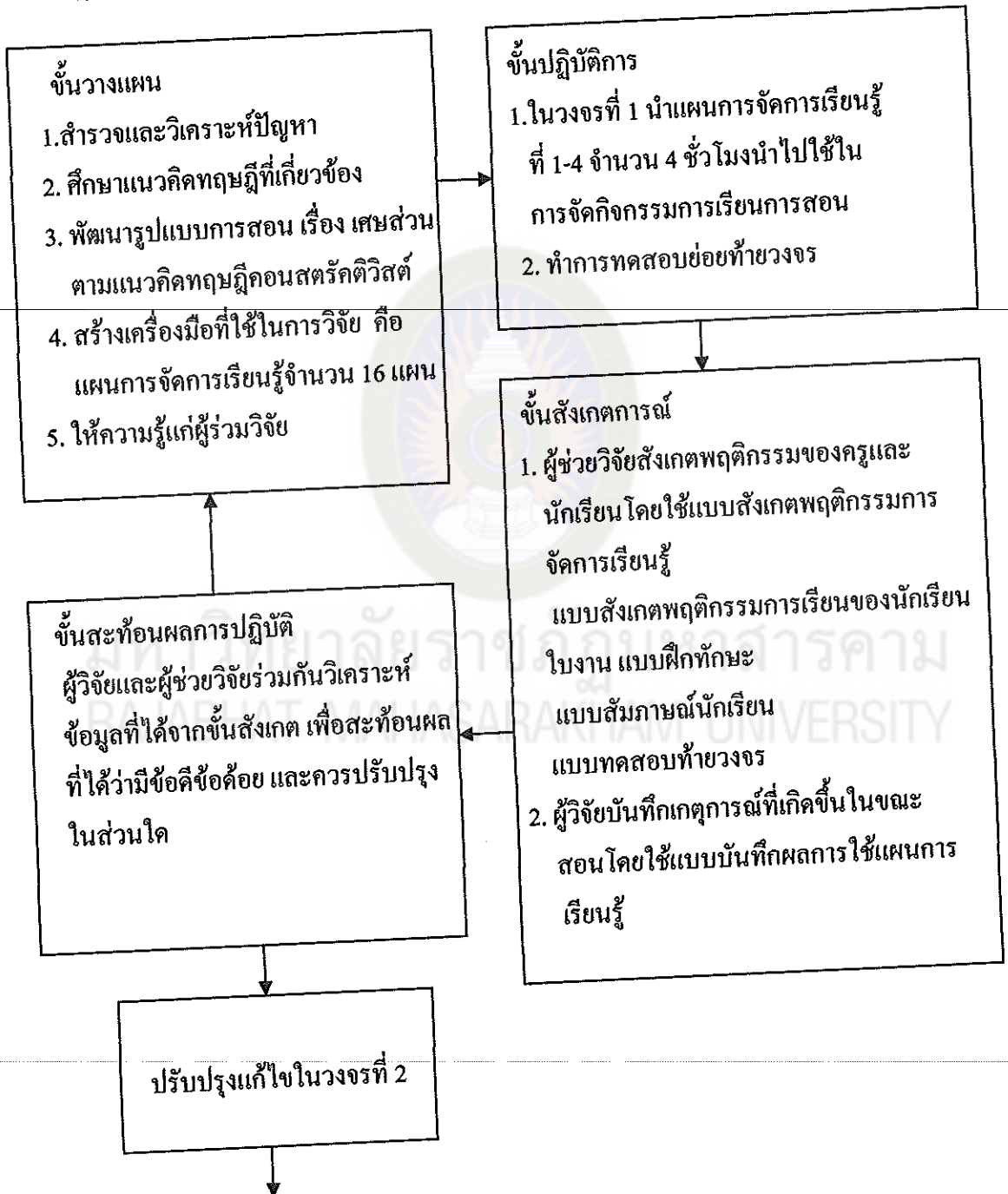
ตารางที่ 6 แผนปฏิบัติการ (Action plan)

กิจกรรม	เป้าหมายของกิจกรรม	เครื่องมือ	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1. ชั้นวางแผน	1. วิเคราะห์ปัญหา 2. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	1. การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3. ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย	1. ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ 2. ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ 3. ผู้ช่วยวิจัยมีความรู้ความสามารถในการสังเกต แนะนำ
2. ชั้นปฏิบัติการ	ดำเนินการสอนตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น	แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 16 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง	ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

กิจกรรม	เป้าหมายของกิจกรรม	เครื่องมือ	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
3. ชั้นสังเกตการณ์	กระบวนการของการปฏิบัติ และผลของการปฏิบัติ โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคการรวบรวมข้อมูล	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบบสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 3. แผนการจัดการเรียนรู้ 4. บัตรกิจกรรมรายบุคคล 5. บัตรกิจกรรมกลุ่ม 6. แบบฝึกทักษะ 7. ผลงานนักเรียน 8. แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ร่วมกิจกรรมอย่างมีความสุข 2. เผชิญสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเองได้ 3. ให้ความร่วมมือในระดับกลุ่ม 4. ทำงานเป็นระบบ/รอบคอบ 5. ส่งงานตามกำหนด 6. มีความรับผิดชอบในการเรียน 7. มีความกระตือรือร้น
4. การสะท้อนผลการปฏิบัติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ 2. อภิปราย 3. เสนอแนะ 4. ประเมิน 5. สรุป 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู 2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน 3. แบบฝึกทักษะ 4. แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5. แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน 6. แบบทดสอบท้ายวงจร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนได้ 2. ครูเตรียมสื่ออุปกรณ์ในการเรียนได้ครบ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบท้ายวงจรแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

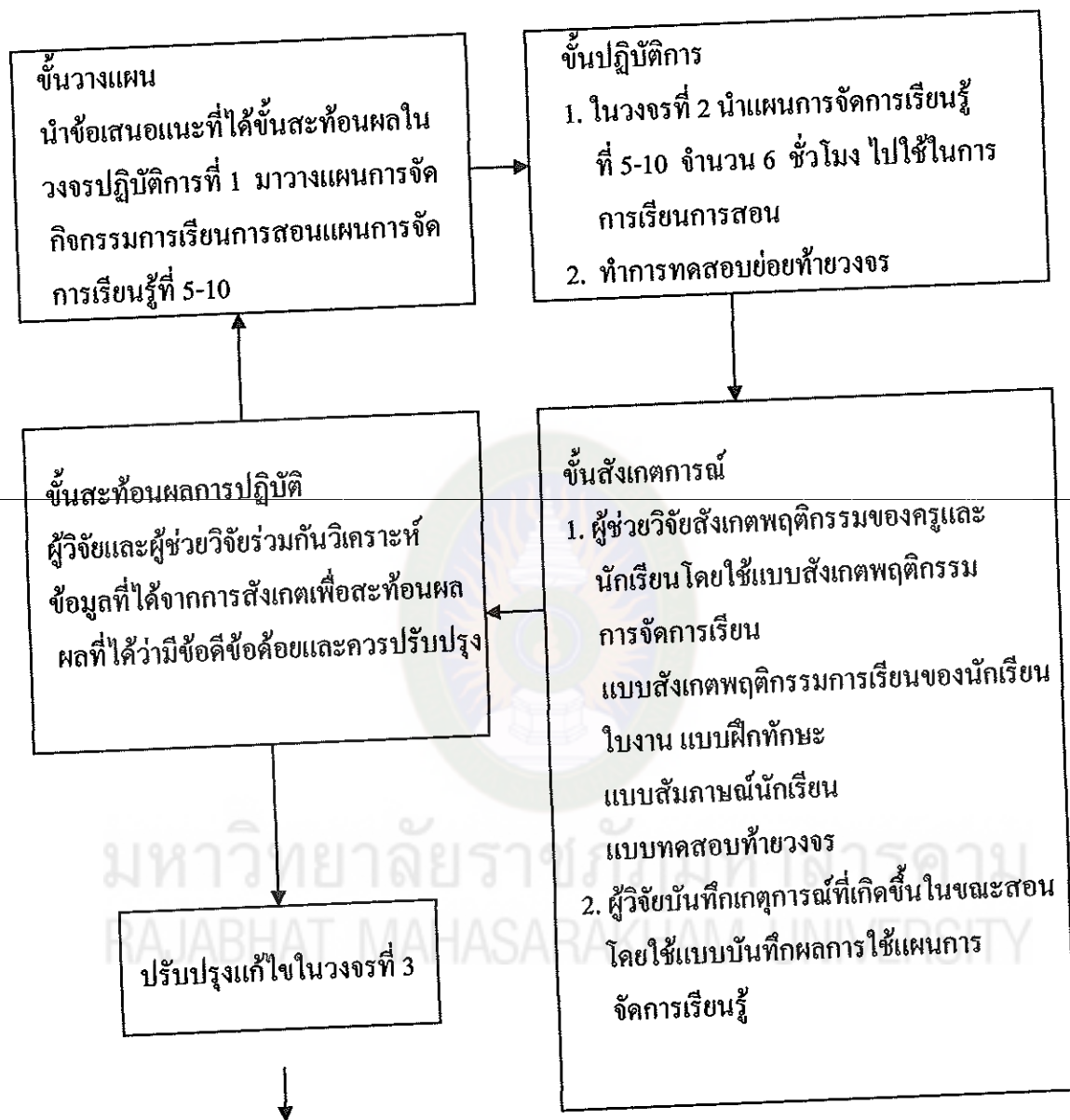
5. หลังจากที่ได้ดำเนินการทดลองครบทั้ง 3 วงจร ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงวงจรปฏิบัติการกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างได้ตามแผนภูมิดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1



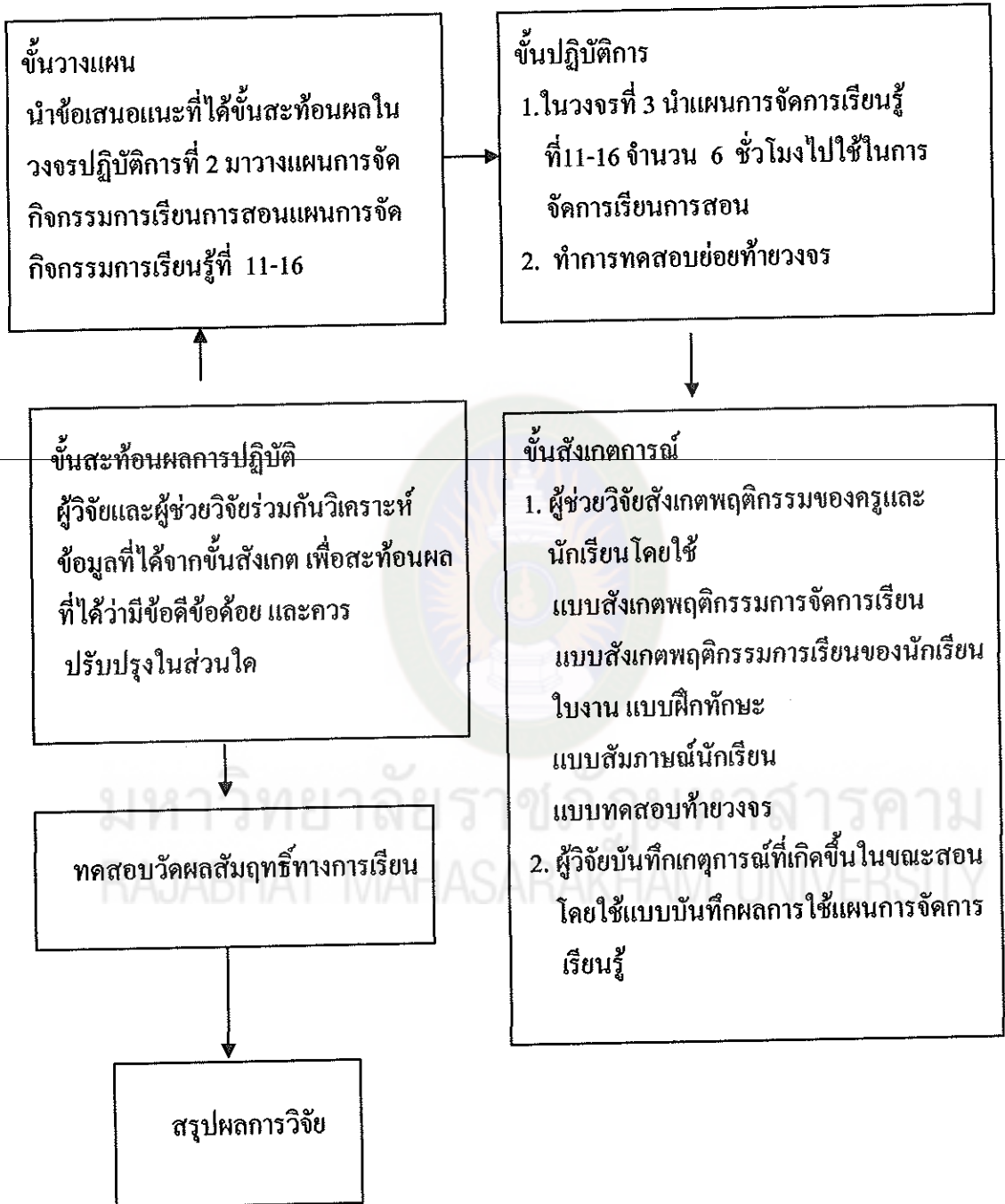
แผนภาพที่ 6 แสดงวงจรปฏิบัติการกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างในวงจรที่ 1

วงจรปฏิบัติการที่ 2



แผนภาพที่ 7 แสดงวงจรปฏิบัติการกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 2

วงจรปฏิบัติการที่ 3



แผนภาพที่ 8 แสดงวงจรปฏิบัติการกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ข้อมูลจากแบบทดสอบท้ายวงจรและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ เฉลี่ยร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน ใบงาน แบบฝึกทักษะ การสัมภาษณ์นักเรียน แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบท้ายวงจร นำผลสะท้อนจากการปฏิบัติมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและอภิปรายผล สรุปเป็นความเรียง เพื่อประเมินสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่อง มีปัญหาและอุปสรรคหรือไม่อย่างไร แล้วหาทางแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะนำมาสู่การสรุปผลการวิจัยและแสดงให้เห็นถึงแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1.1 หากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC : Index of Item Objective Congruence) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนคนตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้ดัชนี บี (B - Index หรือ Brennan Index)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

 N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) N_2 แทน จำนวนคนที่ไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

U แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

L แทน จำนวนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

1.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้วิธีของ Lovett

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

เมื่อ r_{∞} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

k แทน จำนวนข้อสอบ

 X_i แทน คะแนนของคนที่ i

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

P แทน ค่าร้อยละ

f แทน คะแนนที่ได้

n แทน คะแนนเต็ม

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) จำนวน โดยใช้สูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียน

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X แทน คะแนนแต่ละตัว

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

\sum แทน ผลรวม

n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม