

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามข้อกำหนดขอบข่ายการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกสูง ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 7 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 15 ชั่วโมง

2.2 แบบฝึกทักษะ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 ชุด

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ

3.1.1 ศึกษาหลักการทฤษฎี และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ

3.1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้รายปี ขอบข่ายของเนื้อหา และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโลกกุง

3.1.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาจากคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เลือกเรื่อง เศษส่วน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ

3.1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา
1. เศษส่วนที่เท่ากัน	การหาเศษส่วนที่เท่ากัน อาจทำได้โดยนำจำนวนที่เท่ากันที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน	เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวเศษส่วนหรือตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนด	1
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ใช้วิธีแปลงเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันก่อน แล้วจึงเปรียบเทียบกัน โดยอาศัยหลักการที่ว่าเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน เศษส่วนใดที่ตัวส่วนมากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า หรืออาจใช้วิธีคูณ	เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้	1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา
	ไขว้ระหว่างตัวเศษและตัวส่วน แล้วนำมาผลคูณที่ได้มาเปรียบเทียบกัน		
3. การเรียงลำดับเศษส่วน	การเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ใช้วิธีแปลงเศษส่วนทุกจำนวนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน แล้วจึงนำมาเรียงลำดับ	เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้	1
4. เศษส่วนอย่างต่ำ	เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับใดที่มากกว่า 1 ไปหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว เรียกเศษส่วนนั้นว่าเศษส่วนอย่างต่ำ	เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้	1
5. เศษเกินและจำนวนคละ	เศษเกิน คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วนและสามารถทำเศษเกินให้อยู่ในรูปของจำนวนคละได้ จำนวนคละ คือ การเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มและเศษส่วน	เมื่อกำหนดเศษเกินให้ นักเรียนสามารถทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ และจำนวนคละให้เป็นเศษเกินได้	1
6. การบวกและการลบเศษส่วน	การบวกหรือการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนทุกจำนวนให้เท่ากันก่อน โดยอาจทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลบวกหรือผลลบ	เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบได้	1
7. การบวกและการลบจำนวนคละ	การบวกหรือลบจำนวนคละ อาจเขียนจำนวนคละในรูปเศษส่วนก่อน แล้วจึงหาผลบวกหรือผลลบ	เมื่อกำหนดจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบได้	1
8. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน หาคำตอบได้โดยการตีความ แปลความหมายของโจทย์วิเคราะห์ โจทย์ให้อยู่ในรูปการบวกและการลบเศษส่วน แล้วใช้ขั้นตอนและวิธีการบวก การลบเศษส่วนในการหาคำตอบ	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกการลบเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา
9. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ ทำได้โดยนำจำนวนนับมาคูณกับตัวเศษ โดยตัวส่วนยังคงเดิม	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1
10. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ใช้วิธีนำตัวเศษคูณกับตัวเศษ และตัวส่วนคูณกับตัวส่วน หรือถ้าตัวเศษและตัวส่วนมีตัวประกอบร่วมให้นำตัวประกอบร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อน แล้วจึงหาผลคูณ	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1
11. การคูณจำนวนคละ	การคูณจำนวนคละ ให้เขียนจำนวนคละเป็นเศษส่วนก่อน แล้วจึงคูณกัน	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1
12. การหารเศษส่วน	การหารจำนวนใดๆด้วยเศษส่วน อาจคิดได้จากการนำจำนวนนั้นคูณกับส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร	เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1
13. การหารจำนวนคละ	การหารจำนวนคละ ให้เขียนจำนวนคละเป็นเศษเกินก่อน แล้วจึงหารกัน	เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1
14. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน	โจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วน นักเรียนจะต้องวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบแล้วคิดวิธีหาผลลัพธ์ ตามขั้นตอนการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนและการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา และหาผลลัพธ์ได้	1
15. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ทำได้โดยใช้หลักการเดียวกันกับการทำโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบโดยใช้วิธีต่างๆได้	1
รวม			15

3.1.5 เขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง เศษส่วน จำนวน 15 แผน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	เศษส่วนที่เท่ากัน	1
2	การเปรียบเทียบเศษส่วน	1
3	การเรียงลำดับเศษส่วน	1
4	เศษส่วนอย่างต่ำ	1
5	เศษเกินและจำนวนคละ	1
6	การบวกและการลบเศษส่วน	1
7	การบวกและการลบจำนวนคละ	1
8	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน	1
9	การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	1
10	การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	1
11	การคูณจำนวนคละ	1
12	การหารเศษส่วน	1
13	การหารจำนวนคละ	1
14	โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน	1
15	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน	1
รวม		15

3.1.6 นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

1. ดร.ณัฐกรณ์ ทับทิมใส ปร.ค. (เคมี) อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2. นายวิวัฒน์ พานิชย์ ครูชำนาญการพิเศษ กศ.ม. (คณิตศาสตร์) โรงเรียนสารคามพิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3. นายนิพล ชาสสมบัติ ครูชำนาญการพิเศษ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) โรงเรียนบ้านคอนพยอม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

4. นางมยุรา พรหมอ้วน ครูชำนาญการพิเศษ กศ.ม. (ภาษาไทย) โรงเรียนสารคามพิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของภาษา

5. นางกัญญา มาศ สูดจริง ครูชำนาญการ กศ.ม. (วิชาการวัดผลการศึกษา) โรงเรียนเลิงแฝกประชาบำรุง ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระสำคัญ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ / แหล่งเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

5	เห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
4	เห็นว่า เหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
3	เห็นว่า เหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
2	เห็นว่า เหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
1	เห็นว่า เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 162-163)

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
4.51 - 5.00	หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำ
1.00 - 1.50	หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำมาก

และเกณฑ์กำหนดคุณภาพและความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้น ไปเป็นเกณฑ์ตัดสินถือเป็นแผนการสอนที่ใช้ได้

3.1.8 นำคะแนนผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน มาหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์เป็นรายแผนและรวมเฉลี่ยทุกแผน

3.1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้งหนึ่งแล้วนำไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปสอนจริง

3.2 การสร้างแบบฝึกทักษะ

3.2.1 ศึกษาหลักการทฤษฎี และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ

3.2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้รายปี ขอบข่ายของเนื้อหา และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโคกสูง

3.2.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาจากคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เลือกเรื่อง เศษส่วน มาสร้างเป็นแบบฝึกทักษะ จำนวน 15 ชุด

ชุดที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	เศษส่วนที่เท่ากัน	1
2	การเปรียบเทียบเศษส่วน	1
3	การเรียงลำดับเศษส่วน	1
4	เศษส่วนอย่างต่ำ	1
5	เศษเกินและจำนวนคละ	1
6	การบวกและการลบเศษส่วน	1
7	การบวกและการลบจำนวนคละ	1
8	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน	1
9	การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	1
10	การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	1
11	การคูณจำนวนคละ	1
12	การหารเศษส่วน	1

ชุดที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
13	การจำแนกคละ	1
14	โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน	1
15	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน	1
รวม		15

3.2.4 นำแบบฝึกทักษะ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.2.5 นำแบบฝึกทักษะ พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน

3.2.6 นำแบบฝึกทักษะเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้อง

3.2.7 จัดพิมพ์แบบฝึกทักษะเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.3.2 ศึกษาทฤษฎี และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยเป็นข้อสอบอิงเกณฑ์ แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และต้องการใช้เป็นแบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. เศษส่วนที่เท่ากัน	เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวเศษส่วนหรือตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนด	4	2
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน	เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้	8	4
3. การเรียงลำดับเศษส่วน	เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้	4	2
4. เศษส่วนอย่างต่ำ	เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้	3	3
5. เศษเกินและจำนวนคละ	เมื่อกำหนดเศษเกินให้ นักเรียนสามารถทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ และจำนวนคละให้เป็นเศษเกินได้	2	2
6. การบวกและการลบเศษส่วน	เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบได้	3	3
7. การบวกและการลบจำนวนคละ	เมื่อกำหนดจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบได้	1	1
8. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน	เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการบวกการลบเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	1	1
9. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	เมื่อกำหนด โจทย์การคูณเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1	1
10. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	เมื่อกำหนด โจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	2	2
11. การคูณจำนวนคละ	เมื่อกำหนด โจทย์การคูณจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1	1
12. การหารเศษส่วน	เมื่อกำหนด โจทย์การหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1	1

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
13. การหารจำนวนคละ	เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนคละให้นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้	1	1
14. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วนให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาและหาผลลัพธ์ได้	4	3
15. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคนให้นักเรียนสามารถหาคำตอบโดยใช้วิธีต่างๆได้	4	3
รวม		40	30

3.3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข

3.3.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2544 : 220) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2544 : 221) ค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

3.3.8 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน โนนแดง วิทยาคม จำนวน 35 คน เพื่อนำผลการทดลองมาหาคุณภาพข้อสอบ

3.3.9 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 103-104) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.60 (ภาคผนวก หน้า 129)

3.3.10 นำแบบทดสอบมาหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81-82) ค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.40 – 0.67 (ภาคผนวก หน้า 129)

3.3.11 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 110-111) ค่าความเชื่อมั่น 0.74 (ภาคผนวก หน้า 131)

3.3.12 จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

3.4 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.4.1 กำหนดประเด็นในการสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4.2 สร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยครอบคลุมคุณลักษณะที่ดีของแบบสอบถาม

3.4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.4.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับจริง สำหรับใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบการวิจัยกลุ่มเดียว One Group Pretest - Posttest Design (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 57) ดังตาราง

รูปแบบการทดลอง One Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	การทดสอบก่อน Pretest	ทดลอง	การทดสอบหลัง Posttest
E	O ₁	X	O ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

E แทน กลุ่มทดลอง

O₁ แทน การสอบที่จัดทำก่อนการทดลอง

- O₂ แทน การสอบที่จัดทำหลังการทดลอง
- X แทน การจัดกระทำการทดลองสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง
เศษส่วน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน โนนแดงวิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวนนักเรียน 35 คน
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ
3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เวลาการสอนทั้งหมด 15 แผน และแบบฝึกทักษะ 15 ชุด
4. หลังสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. เมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้ข้อสอบชุดเดิม
6. ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามความพึงพอใจกับนักเรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 5.1 หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ โดยใช้ค่า E_1/E_2
- 5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ โดยใช้ The Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test
- 5.3 หาค่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนใช้แบบทดสอบชุดเดิมทดสอบหลังจากที่เรียนผ่านไป 14 วัน โดยใช้ The Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test

5.4 หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ โดยใช้ \bar{X} , S.D. โดยเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 113)

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม	
4.51 - 5.00	หมายถึง	พอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	พอใจมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	พอใจปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	พอใจน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	พอใจน้อยที่สุด

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

6.1.1 ร้อยละ (Percentages) คำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

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

เมื่อ	P	แทน ร้อยละ
	f	แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง
	n	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

6.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน ผลรวมของความถี่คูณคะแนน
	N	แทน จำนวนสมาชิกทั้งหมด

6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้

(สุรวาท ทองบุ. 2550 : 124)

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

เมื่อ	S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\sum	แทน ผลรวม
	X	แทน คะแนนของแต่ละคน
	N	แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

6.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยชนี. 2546 : 221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

6.2.2 วิเคราะห์หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81-82)

$$P = \frac{PU + PL}{2}$$

เมื่อ P แทนค่า ระดับความยาก
PU แทนค่า ระดับ สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มสูง
PL แทนค่า ระดับ สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ

6.2.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 103-104)

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

เมื่อ	B	แทน ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน จำนวนผู้รอบรู้ที่ตอบถูก
	L	แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้ที่ตอบถูก
	N_1	แทน จำนวนผู้รอบรู้
	N_2	แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้

6.2.4 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 110-111)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
	X_i	แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน คะแนนจุดตัดการผ่านเกณฑ์

6.3 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E1/E2 ใช้สูตร ดังนี้

(เผชิญ กิจระการ. 2544 : 46-51)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

- เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนของแบบสังเกตพฤติกรรมและแบบฝึกหัดทุกชุด
 รวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
 A แทน คะแนนเต็มของแบบสังเกตพฤติกรรมและแบบ
 แบบฝึกหัดทุก
 ชุดรวมกัน

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

- เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผล
 สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนหลังเรียน

6.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้

สถิติทดสอบวิลคอกซัล (The Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY