

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนในอำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด จาก 51 โรงเรียน จำนวน 838 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนในอำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด มี 2 กลุ่ม ดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน 200 คนซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

1) กลุ่มที่ใช้ในการสำรวจข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 50 คน

2) กลุ่มที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน 150 คน ทดลองหาคุณภาพครั้งที่ 1 จำนวน 50 คน ทดลองหาคุณภาพครั้งที่ 2 จำนวน 100 คน

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 264 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นชั้น (Stratified Random Sampling) มีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

1) แบ่งชั้นของโรงเรียนตามขนาดโรงเรียนออกเป็น 2 ขนาด คือ ขนาดกลาง จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 121-300 คน ขนาดเล็ก จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 120 คน ลงไป ได้ดังนี้

โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 27 โรงเรียน

โรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 24 โรงเรียน

2) สุ่มโรงเรียนแต่ละขนาดด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Sampling) โดยกำหนด สัดส่วนของโรงเรียนแต่ละขนาดใช้เกณฑ์ร้อยละ 30 % ของจำนวนโรงเรียนแต่ละขนาดของแต่ละกลุ่ม ได้ดังนี้

โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 8 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านข่า โรงเรียนหนองตอวิทยา โรงเรียนไตรมิตรวิทยา โรงเรียนป่าสังข์ปาม่วง โรงเรียนหนองแวงหนองหัวคน โรงเรียนเหล่าจันทน์หนองทุ่ม โรงเรียนบ้านคูน้อย โรงเรียนจตุรพักตรพิมาน

โรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 7 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านอึ่งอ่อง โรงเรียนบ้านคอนแคน โรงเรียนบ้านสวนมอญ โรงเรียนบ้านอุ่มจาน โรงเรียนบ้านหนองหิน โรงเรียนบ้านป่าควน โรงเรียนบ้านหนองบัวเลิงเหล่าสวนมอญดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างในการสร้าง พัฒนาหาคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่อง

โรงเรียน	สำรวจ ข้อบกพร่อง (คน)	ทดลอง ครั้งที่ 1 (คน)	ทดลอง ครั้งที่ 2 (คน)	ทดสอบ หาข้อบกพร่อง (คน)	รวม
1. โรงเรียนขนาดเล็ก					
1.1 โรงเรียนบ้านหัวนาคำ	19	-	-	-	19
1.2 โรงเรียนป่าแดงหนองสูง	-	-	16	-	16
1.3 โรงเรียนบ้านอึ่งอ่อง	-	-	-	14	14
1.4 โรงเรียนบ้านคอนแคน	-	-	-	5	5
1.5 โรงเรียนบ้านสวนมอญ	-	-	-	8	8
1.6 โรงเรียนบ้านอุ่มจาน	-	-	-	6	6
1.7 โรงเรียนบ้านหนองบัวเลิงฯ	-	-	-	5	5
1.8 โรงเรียนบ้านหนองหิน	-	-	-	5	5
1.9 โรงเรียนบ้านป่าควน	-	-	-	10	10
2. โรงเรียนขนาดกลาง					
2.1 โรงเรียนบ้านอินวิทยาฯ	-	-	44	-	44

โรงเรียน	สำรวจ ข้อบกพร่อง (คน)	ทดลอง ครั้งที่ 1 (คน)	ทดลอง ครั้งที่ 2 (คน)	ทดสอบ หาข้อบกพร่อง (คน)	รวม
2.2 โรงเรียนชุมชน โคกลำ	-	-	40	-	40
2.3 โรงเรียนบ้านดงยาง	-	50	-	-	50
2.4 โรงเรียนบ้านคู่น้อย	21	-	-	-	21
2.5 โรงเรียนลื่นฟ้าวิทยาคาร	10	-	-	-	10
2.6 โรงเรียนบ้านข่า	-	-	-	17	17
2.7 โรงเรียนหนองตอวิทยา	-	-	-	24	24
2.8 โรงเรียนไตรมิตรวิทยา	-	-	-	20	20
2.9 โรงเรียนป่าสังข์ป่าม่วง	-	-	-	12	12
2.10 โรงเรียนหนองแวงฯ	-	-	-	13	13
2.11 โรงเรียนเหล่าจันทน์หนองทุ่ม	-	-	-	23	23
2.12 โรงเรียนชุมชนเมืองหงส์	-	-	-	26	26
2.13 โรงเรียนจตุรพักตรพิมาน	-	-	-	76	76
รวม	50	50	100	264	464

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

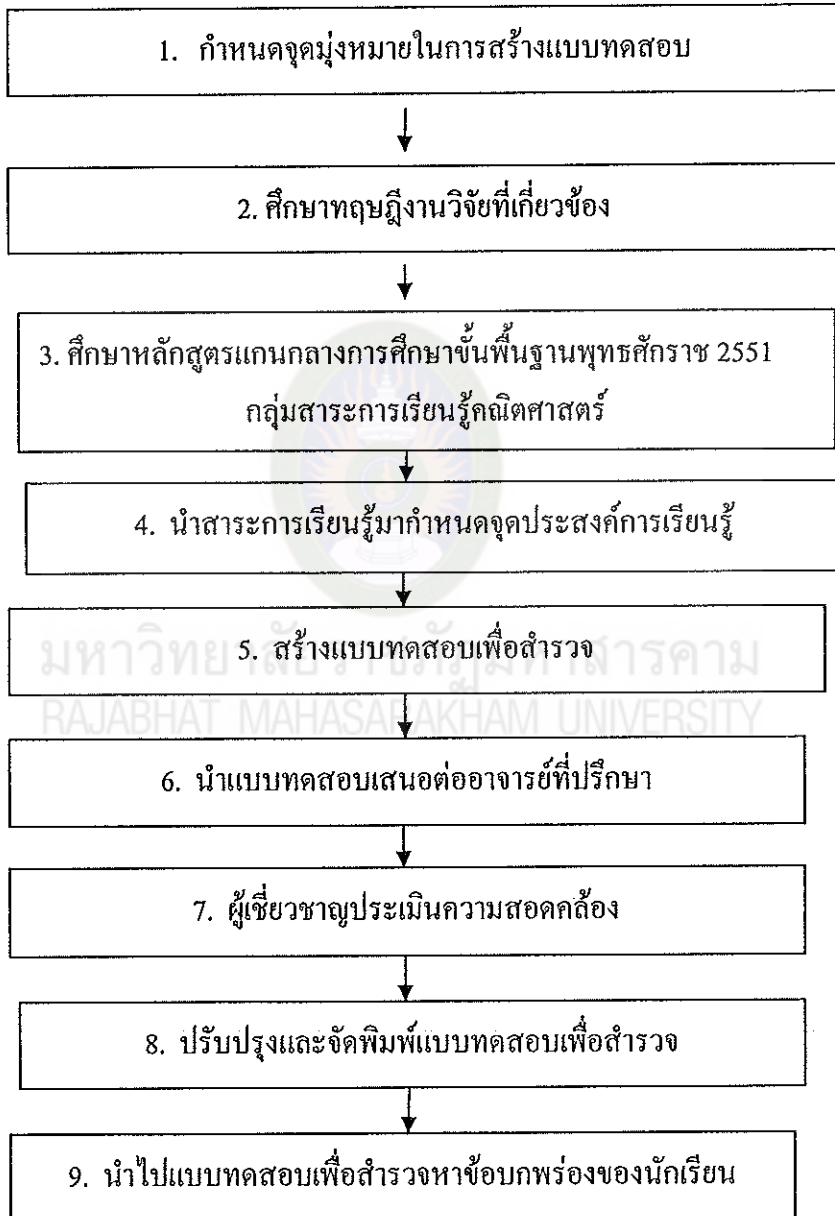
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน แบบอัตนัยจำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ
2. แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

ในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตามแผนภาพที่ 2 ดังนี้



แผนภาพที่ 2 การสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

จากแผนภาพที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายแต่ละฉบับดังนี้

1.1 แบบทดสอบเพื่อสำรวจเพื่อใช้สำรวจข้อบกพร่องและรวบรวมคำตอบที่นักเรียนตอบผิดนำมาเป็นตัวลวงในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

1.2 แบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อใช้วินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน

2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือ การวัดผลการศึกษา การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยการสร้างคู่มือดำเนินการทดสอบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบวินิจฉัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสำหรับเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วิเคราะห์เนื้อหาสาระสำคัญและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน วิเคราะห์หาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับตัวชี้วัดชั้นปีจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เฉพาะส่วนที่เป็นทักษะการคำนวณ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 มาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปีกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นปี
ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	1. บวก ลบ คูณหาร และบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ตารางที่ 3 มาตรฐาน ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้

มาตรฐาน	รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ก 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	ก 1.2 ป.5/1	1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารคนของเศษส่วน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	1. การบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง 2. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ 3. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน 4. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ 5. การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน 6. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน 7. การบวก ลบ คูณ หารคนของเศษส่วน

4. นำสาระการเรียนรู้มาเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

ผู้วิจัยเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้เพื่อให้ได้พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจนมากขึ้นแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ข้อเสนอแนะดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. การบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง	1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	2. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
3. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	3. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้
4. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ	4. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
5. การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน	5. เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
6. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน	6. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้
7. การบวก ลบ คูณ หารคนของเศษส่วน	7. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารคนเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้

5. สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน เป็นแบบอัตนัยชนิดแสดงวิธีทำและเติมคำตอบสั้นๆ ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้จำนวน 1 ฉบับและกำหนดจำนวนข้อสอบตามสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 40 ข้อตามตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 จำนวนข้อสอบตามสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ
1. การบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง	1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	8

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ
2. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	2. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4
3. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	3. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	7
4. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ	4. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4
5. การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน	5. เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4
6. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน	6. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	7
7. การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน	7. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	6
รวม		40

6. นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและขอคำแนะนำ

7. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องตามแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (สมนึก กัททิษฺณี, 2553 : 220) การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

7.1 ผศ.ไพศาล เอกะกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ศษ.ม (การวัดและประเมินผลการศึกษา) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลการศึกษา

7.2 ผศ.ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลการศึกษา

7.3 นายชวลิต วงศ์เพชรชาติ ผู้อำนวยการโรงเรียนไตรมิตรวิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 กศ.ม. (บริหารการศึกษา) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

7.4 นางชูจิต วรเชษฐ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

7.5 นางสาวนิภาพร นาอ่อน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีรัชวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 27 กศ.ม. (คณิตศาสตร์) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) และคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่.50ขึ้นไป (สมนึก กัททิษณี. 2553 : 220)

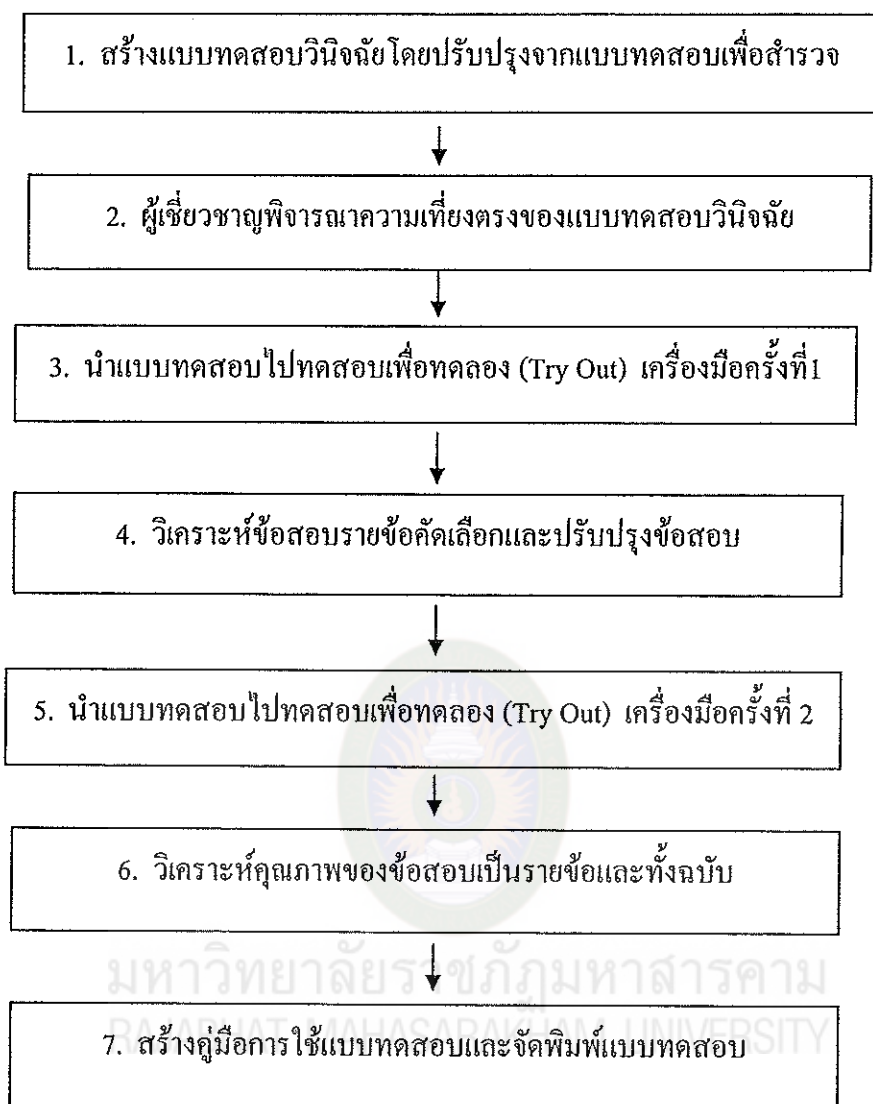
8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกมาจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ทดสอบ

9. ทดสอบแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในอำเภอจตุรพักตรพิมาน จำนวน 50 คนที่เคยเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน มาแล้ว เพื่อรวบรวมคำตอบที่นักเรียนส่วนมากตอบผิดเพื่อนำไปสร้างเป็นตัวลงในแบบทดสอบวินิจฉัย

3.2 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

ในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตามแผนภาพที่ 3 ดังนี้



แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจัย

จากแผนภาพที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจัยในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สร้างแบบทดสอบวินิจัย เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยนำผลการวิเคราะห์จากการทดสอบแบบทดสอบเพื่อสำรวจมาจัดทำ ได้แก่ ข้อคำถามของแบบทดสอบพัฒนาจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจตัวลงในแบบทดสอบเป็นคำตอบที่นักเรียนส่วนมากตอบผิดเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่มีการตรวจให้คะแนนตอบ ถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดตอบเกินหรือไม่ตอบเลยได้ 0 คะแนนจำนวน 40 ข้อ ต้องการนำไปใช้จริงในการวิจัย จำนวน 30 ข้อ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ต้องการ
1. การบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนตัว หนึ่งเป็นพหุคูณของตัว ส่วนอีกตัวหนึ่ง	1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก การลบเศษส่วนที่ ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	8	6
2. การคูณเศษส่วน กับจำนวนนับ	2. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับจำนวน นับให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4	3
3. การคูณเศษส่วน กับเศษส่วน	3. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้	7	6
4. การหารเศษส่วน ด้วยจำนวนนับ	4. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนด้วยจำนวน นับให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4	3
5. การหารจำนวนนับ ด้วยเศษส่วน	5. เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนนับด้วย เศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4	3
6. การหารเศษส่วน ด้วยเศษส่วน	6. เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนด้วย เศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดง วิธีทำได้	7	5
7. การบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วน	7. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณระคน เศษส่วนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดง วิธีทำได้	6	4
รวม		40	30

2. นำแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาเพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาคือค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Consistency : IOC) นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) และคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

3. นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทดลอง (Try Out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในอำเภอจตุรพักตรพิมานที่เคยได้เรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วนมาแล้ว จำนวน 50 คน

4. นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขข้อสอบ

5. นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทดลอง (Try Out) ครั้งที่ 2 กับนักเรียนในอำเภอจตุรพักตรพิมาน ที่เคยได้เรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วนมาแล้ว จำนวน 100 คน

6. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบได้แก่ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ

7. สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยและจัดพิมพ์แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นรูปเพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ขอความอนุเคราะห์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวันเวลาที่จะใช้ในการทดสอบ

4.2 ดำเนินการสอบโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย

4.3 ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ในการทดสอบ

4.4 นำแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างตามวันเวลาที่กำหนด เพื่อเก็บข้อมูลการวิจัยกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 264 คน จำนวน 15 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานโรงเรียนไตรมิตรวิทยา โรงเรียนหนองคอวิทยาโรงเรียนเหล่าจันหนองท่ม โรงเรียนป่าสังข์ป่าม่วงวิทยา โรงเรียนชุมชนเมืองหงส์ โรงเรียนหนองแวงหนองหัวคน โรงเรียนบ้านข่า โรงเรียนบ้านหนองบัวเลิงเหล่าสวนมอญ โรงเรียนบ้านป่าดวนโรงเรียน

บ้านคอนแวน โรงเรียนบ้านหนองหิน โรงเรียนบ้านอู่จวน โรงเรียนบ้านอึ้งอ่อง โรงเรียนบ้านสวนมอญ ในช่วงเดือน มีนาคม พ.ศ.2555

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ผลดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญกำหนดค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่.50 ขึ้นไป

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง

5.2.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญกำหนดค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่.50 ขึ้นไป

5.2.2 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบโดยใช้สูตรการหาค่าความยากของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ค่าความยาก (P) เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความยากของตัวเลือกที่เป็นตัวถูก อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าความยากของตัวเลือกที่เป็นตัวลวง อยู่ระหว่าง 0.05 – 0.50 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยวิธีวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ของ Brennan.(1987) เกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (B) ที่เหมาะสมของตัวเลือกที่เป็นตัวถูก มีค่ามากกว่า 0.20 และค่าอำนาจจำแนกของตัวเลือกที่เป็นตัวลวง อยู่ระหว่าง 0.05 – 0.50 จึงถือว่าข้อสอบมีคุณภาพที่ควรคัดเลือกไว้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 212)

5.3 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรโดยวิธีของ Lovett Method. (1985) แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นยอมรับได้ใช้ที่ .80 ขึ้นไป (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 226-231)

5.4 วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้งฉบับ

5.5 วิเคราะห์หาข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบจากแบบทดสอบวินิจฉัย

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

6.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วนคือ

6.1.1 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$ แทน ผลรวมข้อมูลหรือคะแนนรวมของทุกคน

n แทน จำนวนคนทั้งหมด

6.1.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทนคะแนนของแต่ละคน

\bar{X} แทนคะแนนเฉลี่ย

N แทนจำนวนคนทั้งหมด

6.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบ

6.2.1 ความเที่ยงของแบบทดสอบโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเนื้อหา

หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ จากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญตามวิธีของ Rovinelli and Hambleton. (1985 อ้างถึงใน สมนึก กัทธยทีนี้. 2553 : 218 -220)

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

- เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- $\frac{\Sigma R}{N}$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
- N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) จากผลการสอบครั้งเดียวหลังสอนตามวิธีของ Brennan. (1987) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 106)

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

- เมื่อ B แทนค่าอำนาจจำแนก
- U แทนจำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
- L แทนจำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
- n_1 แทนจำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
- n_2 แทนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

6.2.3 การค่าความยากง่ายของแบบทดสอบโดยใช้สูตรการหาค่าความยากของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (สมนึก กัททิชชนี. 2553 : 212) ดังนี้

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

- เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ
- R แทน จำนวนคนตอบถูก
- N แทน จำนวนคนทั้งหมด

6.2.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ฉบับเดียวเพียงครั้งเดียววัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ของ Lovett. (1987 อ้างถึงใน สุรวาท ทองบุ. 2553 : 111)

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

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

6.2.5. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (สมนึก กัททิษฐี. 2553 : 280)

$$\text{สูตร } SE_{\text{meas}} = S\sqrt{1-r_{cc}}$$

- เมื่อ SE_{meas} แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY