

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

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

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 33 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเทศบาลศรีเมืองพลประชานุกเคราะห์ กองการศึกษา เทศบาลเมืองเมืองพล อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง แบ่งเป็นกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ละ 1 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแบ่งออกเป็น 2,3 และ 4 ส่วนเท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความหมายของ $\frac{1}{2}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความหมายของ $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (2)

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (1)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (2)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากันระคน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน เป็นแบบทดสอบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน เป็นแบบทดสอบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก แผนการจัดการเรียนรู้ละ 5 ข้อ จำนวน 50 ข้อ
4. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 15 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 แผน ใช้เวลาจัดกิจกรรมแผนละ 1 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเนื้อหาวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน จากคู่มือครู และเอกสารการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของกระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้

1.3 วิเคราะห์หลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่
1. การแบ่งออกเป็น 2, 3 และ 4 ส่วนเท่ากัน	1. ความหมาย เขียนและอ่าน เศษส่วน (ค 1.1 ป.4/1)	1	1
2. ความหมายของ $\frac{1}{2}$	2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ เศษส่วน (ค 1.1 ป.4/2)	1	2
3. ความหมายของ $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$	3. บวกและลบเศษส่วนที่มีตัว ส่วนเท่ากัน (ค 1.1 ป.4/3)	1	3
4. การเปรียบเทียบ เศษส่วนที่มีตัวส่วน เท่ากัน (1)	4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การ สื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง (ค 1.1 ป.4/4)	1	4
5. การเปรียบเทียบ เศษส่วนที่มีตัวส่วน เท่ากัน (2)		1	5
6. การบวกเศษส่วนที่ตัว ส่วนเท่ากัน (1)		1	6
7. การบวกเศษส่วนที่ตัว ส่วนเท่ากัน (2)		1	7
8. การลบเศษส่วนที่ตัว ส่วนเท่ากัน (1)		1	8
9. การลบเศษส่วนที่ตัว ส่วนเท่ากัน (2)		1	9
10. การบวกและการลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน ระคน		1	10
	รวม	10	10

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 แผน โดยแต่ละแผนใช้เวลาจัดการเรียนรู้แผนละ 1 ชั่วโมง ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และวิธีการวัดประเมินผล

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบการสอนและประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังนี้

1.6.1 อาจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย

1.6.2 อาจารย์จิระนันท์ เสนาจักษ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.6.3 อาจารย์ ดร.มณฑิรา พิทักษ์วงศ์ศร Ph.D. (Psychology-Teaching Mathematics) ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนศรีโกสุมวิทยา มิตรภาพที่ 209 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตารางที่ 5 ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านสาระสำคัญ					
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
3. ด้านสาระการเรียนรู้					
4. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้					
5. ด้านสื่อการเรียนรู้					
6. ด้านการวัดและประเมินผล					

1.7 นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 10 แผน โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

ความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
ความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
ความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
ความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
ความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

การแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)

ค่าเฉลี่ย	ความเหมาะสม
4.51 – 5.00 คะแนน	มากที่สุด
3.51 – 4.50 คะแนน	มาก
2.51 – 3.50 คะแนน	ปานกลาง
1.51 – 2.50 คะแนน	น้อย
1.00 – 1.50 คะแนน	น้อยที่สุด

เกณฑ์ตัดสินที่ถือว่ามีความเหมาะสม คือตั้งแต่เหมาะสมมากถึงเหมาะสมมากที่สุด หรือตั้งแต่ระดับ 3.51 – 5.00 โดยคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีความสามารถนำไปทดลองใช้พัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้อีกต่อไป

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง แล้วจึงนำไปพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อภิปรัชญาแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. การแบ่งออกเป็น 2, 3 และ 4 ส่วนเท่ากัน	1. สามารถแบ่งสิ่งของออกเป็น ส่วนเท่ากันได้	3	2
2. ความหมายของ $\frac{1}{2}$	2. สามารถเขียนแสดงรูปภาพแทน เศษส่วนได้	2	1
3. ความหมายของ $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$	3. สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัว ส่วนเท่ากันได้	3	2
4. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (1)	4. สามารถบวกเศษและลบส่วนที่มีตัว ส่วนเท่ากันได้	3	2
5. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (2)		3	2
6. การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (1)		3	2
7. การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (2)		3	2
8. การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (1)		3	2
9. การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (2)		3	2
10. การบวกและการลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน		4	3
รวม		30	20

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
 จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC ; Index of Item Objective Congruence) ความเหมาะสมของภาษา ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ความ ครอบคลุมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยกา ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณา ความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

กา ✓ ในช่อง +1 = ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดในจุดประสงค์นั้น

กา ✓ ในช่อง 0 = ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดในจุดประสงค์นั้นหรือไม่

กา ✓ ในช่อง -1 = ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่วัดในจุดประสงค์นั้น

ตารางที่ 7 ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็น		
		+1	0	-1

2.6 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่อยู่ในเกณฑ์ความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลอง (Try - out) เพื่อหาคุณภาพ โดยการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลศรีเมืองพล ประชาชนุเคราะห์ กองการศึกษา เทศบาลเมืองเมืองพล จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อ หาข้อบกพร่อง

2.8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อ โดยหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดย วิธีของเบรนนัน (Brennan) พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีต่อความยาก (P) ระหว่าง 0.20 - 0.80

และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และได้ค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.36–0.77 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.55

2.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของโลเวทท์ (Lovett Method) และได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.86

2.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พิมพ์สมบูรณ์แล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3. แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน เป็นแบบทดสอบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ แผนการจัดการเรียนรู้ละ 5 ข้อ จำนวน 10 แผน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. การแบ่งออกเป็น 2, 3 และ 4 ส่วนเท่ากัน	1. สามารถแบ่งสิ่งของออกเป็นส่วนเท่ากันได้	7	5
2. ความหมายของ $\frac{1}{2}$	2. สามารถเขียนแสดงรูปภาพแทนเศษส่วนได้	7	5
3. ความหมายของ $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$	3. สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้	7	5
4. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (1)	4. สามารถบวกเศษและลบส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้	7	5
5. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (2)		7	5

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
6. การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (1)		6	5
7. การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (2)		6	5
8. การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (1)		6	5
9. การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน (2)		6	5
10. การบวกและการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน		6	5
รวม		65	50

3.3 สร้างแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 นำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.5 แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC ; Index of Item Objective Congruence) ความเหมาะสมของภาษา ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ครอบคลุมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบย่อยกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

หรือ ไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยกา ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณา
ความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- กา ✓ ในช่อง +1 = ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดในจุดประสงค์นั้น
- กา ✓ ในช่อง 0 = ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดในจุดประสงค์นั้นหรือไม่
- กา ✓ ในช่อง -1 = ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดในจุดประสงค์นั้น

ตารางที่ 9 ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็น		
		+1	0	-1

3.6 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบย่อยกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3.7 นำแบบทดสอบทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลอง (Try - out) เพื่อหาคุณภาพ โดยการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลศรีเมืองพล ประชาณุเคราะห์ กองการศึกษา เทศบาลเมืองเมืองพล จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง

3.8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อโดยหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยวิธีของเบรนนัน (Brennan) พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีต่อความยาก (P) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และได้ค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.67

3.9 นำแบบทดสอบย่อยที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของโลเวทท์ (Lovett Method) และได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.42

3.10 นำแบบทดสอบทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พิมพ์สมบูรณ์แล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

4. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบสอบถามมาตรฐานค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์ของหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน คือ ความรู้สึกพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์

4.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและแบบสอบถาม ความพึงพอใจ สรุปนิยามศัพท์เฉพาะของความพึงพอใจเพื่อใช้เป็นกรอบกำหนดข้อความของ แบบสอบถาม

4.3 ศึกษาวิธีสร้างเครื่องมือแบบวัดความพึงพอใจตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) เป็น มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ มีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 – 5.00 คะแนน	มากที่สุด
3.51 – 4.50 คะแนน	มาก
2.51 – 3.50 คะแนน	ปานกลาง
1.51 – 2.50 คะแนน	น้อย
1.00 – 1.50 คะแนน	น้อยที่สุด

4.4 เขียนข้อความที่ครอบคลุมต่อความรู้สึกพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้

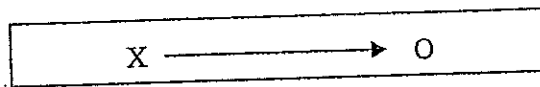
4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขต่อไป

4.6 นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยเลือกข้อคำถาม ที่มีค่า IOC ที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ระหว่าง 0.5 ขึ้นไป และได้ค่า IOC ความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00

4.7 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำมาพิมพ์เป็นฉบับจริงแล้วนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ Pre – Experimental Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 59) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มที่มีการทดสอบเฉพาะหลังการทดลอง (One Group Posttest Design) ซึ่งสามารถเขียนแบบแผนการวิจัยได้ ดังนี้



ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้สามารถอธิบายได้ ดังนี้

- X หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- O หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลศรีเมืองพลประชานุเคราะห์ อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ประมุขนิเทศนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย
2. ดำเนินการทดลองสอนตามแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน จำนวน 10 แผน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองในการใช้เก็บรวบรวมข้อมูล
3. ดำเนินการทดสอบหลังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบทั้ง 10 แผนและประเมินผลโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. นำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ สอดถามความพึงพอใจของผู้เรียน
5. นำคะแนนที่รวบรวมไว้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษาทดลองมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติ t -test แบบ One Samples Group
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจการเรียนรู้ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์ระดับความพึงพอใจในการเรียนรู้ของลิเคอร์ท (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำแนก 5 ระดับ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนนักเรียน

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	Σ	แทน	ผลรวม
	n	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรดังนี้ค่าความสอดคล้อง IOC

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKAM UNIVERSITY

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจัดประสงก์กับ เนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงก์
	ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

2.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.3 การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ดัชนี บี (B-Index หรือ Brennan Index)

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	N_1	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือไม่สอบผ่านเกณฑ์)
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือไม่สอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

2.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
 วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีของ Lovett

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
 วิชาคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้การทดสอบที (t-test One Samples Group)

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad df = n - 1$$

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	แทน	ค่าที่ต้องการทดสอบ
	$\frac{s}{\sqrt{n}}$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง