

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ด้านแหล่งข้อมูล

การสร้างแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้สร้างแบบฝึกทักษะจำนวน 4 ชุด โดยผู้ศึกษาได้กำหนดแหล่งข้อมูลคือผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายละเอียด ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผู้ศึกษาได้กำหนดคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นอาจารย์ที่สอนในสาขาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน

เป็นศึกษานิเทศก์ ที่มีประสบการณ์ด้านนิเทศการเรียนการสอน จำนวน 2 ท่าน

เป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 10 ปี และเป็นครูชำนาญการพิเศษไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 2 ท่าน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอวาริชภูมิ จังหวัด

พิจิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาภาษาและเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ความเหมาะสมและความสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของแบบฝึกทักษะ
2. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะตามเกณฑ์ 70/70

เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด

ขั้นตอนในการสร้างและประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

การสร้างแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้ตระหนักถึงปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 จากประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และแก้ปัญหาโดยการสร้างนวัตกรรมการสอนในรูปแบบของการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการ ดังนี้

การสร้างแบบฝึกทักษะ

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาค ศึกษาเนื้อหาในบทที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนในหนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 แนวการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ หนังสือเรียน วารสาร บทความ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งศึกษาเทคนิควิธีการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะ

2. ศึกษาแนวการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน พร้อมทั้งศึกษาเทคนิค รูปแบบ ประเภท องค์ประกอบ ประโยชน์ การสร้างแบบฝึกทักษะ การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ

3. ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะเรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด ซึ่งประกอบด้วย

แบบฝึกทักษะชุดที่ 1 โจทย์ปัญหาเศษส่วนอย่างง่าย

แบบฝึกทักษะชุดที่ 2 โจทย์ปัญหาเศษส่วนที่มีจำนวนทั้งหมดเป็น 1

แบบฝึกทักษะชุดที่ 3 โจทย์ปัญหาเศษส่วนที่หาจำนวนทั้งหมด

แบบฝึกทักษะชุดที่ 4 โจทย์ปัญหาเศษส่วนหลายขั้นตอน

โดยในแต่ละแบบฝึกทักษะมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

3.1 ชื่อเรื่อง

3.2 คำแนะนำการใช้

3.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.4 ตัวอย่าง

3.5 เฉลยคำตอบในแต่ละหน่วย

3.6 แบบทดสอบท้ายบทเรียน

4. นำแบบฝึกทักษะเรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน จำนวน 4 ชุดที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบฝึกทักษะในองค์ประกอบต่างๆ ของแบบฝึกทักษะโดยพิจารณาระดับความเหมาะสมและความสอดคล้องในภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ระดับ 3.50 จึงจะถือว่าเป็นแบบฝึกทักษะที่มีความเหมาะสมและความสอดคล้อง

6. นำแบบฝึกทักษะที่ได้ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

6.1 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยใช้ นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาภาษาและเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

6.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยใช้ นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน

อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ จำนวน 4 ชุด โดยแต่ละแบบฝึกทักษะนำคะแนนการทำแบบฝึกทักษะระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมมาหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเป็นค่าประสิทธิภาพตัวแรก(E_1) และนำคะแนนการทดสอบหลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรมมาหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเป็นค่าประสิทธิภาพตัวที่สอง(E_2)

7. จัดทำแบบฝึกทักษะเรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของแบบฝึกทักษะ โดยหาค่าเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบฝึกทักษะโดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลค่าคะแนน ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมและสอดคล้องมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและสอดคล้องมาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและสอดคล้องปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและสอดคล้องเล็กน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและสอดคล้องน้อยที่สุด

2. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ E_1/E_2 โดยใช้สูตรดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์ 2551:132)

$$E_1 = \frac{\sum X_1 / N}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum X_2 / N}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	หมายถึง	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้หรือผลที่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ
	E_2	หมายถึง	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สิ้นสุดลง หรือผลสรุปรวม
	$\sum X_1$	หมายถึง	คะแนนรวมของทุกคนจากแบบฝึกหัดย่อยแต่ละแบบฝึก หรือจากผลการปฏิบัติแต่ละครั้ง
	$\sum X_2$	หมายถึง	คะแนนรวมของทุกคนจากการทดสอบสรุปรวม

- N หมายถึง จำนวนนักเรียน
- A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน
- B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติหลังการใช้นวัตกรรม

เกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะในการวิจัยครั้งนี้ใช้เกณฑ์ 70/70

70 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดระหว่างการใช้หรือผลที่เกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ

70 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สิ้นสุดลง หรือผลรวมสรุป

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนการทดลองใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีสาระที่สำคัญ ดังนี้

ด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอชริบารมี จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 46 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยผู้ศึกษาทำการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอชริบารมี จังหวัดพิจิตรเป็นเวลา 10 ชั่วโมง ใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest Posttest Design (รัตนะ บัวสนธ์ 2551:65) มีแบบแผนการทดลองแบบนี้เขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า



เมื่อ Gr_1 หมายถึง กลุ่มหนึ่ง

- O₁ หมายถึง การทดลองหรือการสอบวัดก่อน
 T หมายถึง การใช้นวัตกรรมการศึกษา (หรือการให้เงื่อนไขการทดลอง)
 O₂ หมายถึง การทดสอบหรือการสอบวัดครั้งหลัง

ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

ดำเนินการทดลองใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ด้วยตนเอง ซึ่งมีแบบฝึกทักษะจำนวน 4 ชุด โดยใช้เวลาในการทดลองในเวลาเรียน รวม 10 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้ศึกษาให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะเรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร หนังสือ ตำรา และบทความที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ เพื่อส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์
2. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ให้ครอบคลุมพฤติกรรมกรการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ ความสามารถในการด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ฉบับ ใช้ทดสอบทั้งก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) โดยเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ได้แก่ ด้านความเข้าใจจำนวน 6 ข้อ ด้านการนำไปใช้จำนวน 12 ข้อ และด้านการวิเคราะห์จำนวน 12 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณา

ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์แล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอชริบารมี จังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2552 จำนวน 40 คน

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรวจสอบความสมบูรณ์มาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามวิธีของแบรนแนน(Brannan) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป โดยคัดเลือกไว้ทั้งหมด 20 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็น ด้านความเข้าใจจำนวน 5 ข้อ ด้านการนำไปใช้จำนวน 8 ข้อ ด้านการวิเคราะห์จำนวน 7 ข้อ ซึ่งข้อสอบทั้ง 20 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 -0.70

7. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มาหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของโลเวต (Lovett) มีค่าเท่ากับ 0.87

8. จัดทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการทดลองใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหา เศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ หรือไม่ตอบ
2. นำคะแนนทั้งหมดของนักเรียนมาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ B (Discrimination Index) ตามวิธีของแบรนแนน (Brannan)คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.2545 : 96)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่าน

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2. ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ใจหายปัญหาเศษส่วน โดยใช้วิธีของโลเวต (Lovett) ซึ่งมีสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.2545 : 90)

$$R_{cc} = 1 - \frac{k\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{(k-1)\Sigma(X-C)^2}$$

เมื่อ R_{cc} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

X แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ โดยใช้สูตร – test (Pair Simple t-test Dependent) (รัตน์ บัวสนธิ .2551: 140 -143) โดยใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}, df = n-1$$

เมื่อ t หมายถึง ค่าสถิติที่

D หมายถึง ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

D^2 หมายถึง กำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

n หมายถึง จำนวนคู่ของข้อมูล (หรือจำนวนคน)

df หมายถึง องศาหรือชั้นความเป็นอิสระ

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นการศึกษาความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยดำเนินการดังนี้

ด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังโมกข์พิทยาคม อำเภอชิรบารมี จังหวัดพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 46 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ด้านเนื้อหา

ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะและการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

ด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะและการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะและการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากหนังสือ เอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน
3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ(Rating Scale)
4. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้อง โดยหาดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
5. จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากใช้แบบฝึกทักษะ ผู้ศึกษาแจกแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตรวจสอบคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผลการพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะที่ได้จากอาจารย์ที่ปรึกษา นำมาปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม

2. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรวจสอบให้คะแนน โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์ .2551: 322)

- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีความพอใจในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีความพอใจในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีความพอใจในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีความพอใจในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีความพอใจในระดับมากที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539. หน้า 48) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

ΣX แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(บุญชม ศรีสะอาด, 2535. หน้า 103)

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σx^2 แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$(\Sigma x)^2$ แทน กำลังสองของคะแนนผลรวม

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด