

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา โดยเลือกจากโรงเรียนที่อยู่ในเงื่อนไขต่อไปนี้

1. เป็นโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ/กิ่งอำเภอ ที่มีลักษณะเป็นโรงเรียนขนาดกลาง
2. เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 80 คนขึ้นไป และมีจำนวนครูที่มีวุฒิทางการศึกษา และความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนในปริมาณเพียงพอ ๆ กัน

จากการรายงานผลการสำรวจจำนวนนักเรียนของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2530 ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้ว ได้รายชื่อโรงเรียนตามเงื่อนไขดังกล่าวข้างต้นที่อยู่ในท้องที่ของอำเภอต่อไปนี้

1. เมืองสงขลา
2. ทาตใหญ่
3. รัตภูมิ
4. จะนะ
5. ระโนด
6. สะบ้าย้อย

จากนั้นจึงทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยมีลำดับการสุ่มดังนี้

1. การสุ่มอำเภอได้มาจำนวน 3 อำเภอ จากทั้งหมด 6 อำเภอ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากแบบไม่ใส่กลับ (Sampling without Replacement) ให้อำเภอทั้งรายชื่อ ในตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่ออำเภอที่ให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	ชื่ออำเภอ
1	เมืองสงขลา
2	หาดใหญ่
3	ระโนด

2. จากแต่ละอำเภอที่สุ่มมาได้มีโรงเรียนที่อยู่ในเงื่อนไขการทดลองมีดังรายชื่อในตาราง 2

ตาราง 2 รายชื่อโรงเรียนต่าง ๆ ในแต่ละอำเภอ

อำเภอ	ชื่อโรงเรียน
เมืองสงขลา	วัดเกาะถ้ำ
	วัดชะแล้
หาดใหญ่	ชุมชนบ้านน้ำน้อย
	บ้านฉลุง
ระโนด	ชุมชนวัดสามบ่อ
	บ้านบ่อตรุ

3. สุ่มโรงเรียนจากทั้ง 3 อำเภอ โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลาก
โรงเรียนมาอำเภอละ 1 โรงเรียน ดังตาราง 3

ตาราง 3 รายชื่อโรงเรียนที่ให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน
1	วัดเกาะถ้ำ
2	ชุมชนบ้านน้ำน้อย
3	ชุมชนวัดสามบ่อ

4. นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ ประสาท บันทวางกูร (2516) ไปทดสอบกับนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียนทั้ง 3 โรงเรียน

5. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนนแล้วจัดเรียงคะแนนของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย

6. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ โดยใช้วิธีวิเคราะห์กลุ่มบนและกลุ่มล่าง ร้อยละ 27 (The Upper-Lower 27 Percent) แล้วทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนทั้งสองกลุ่มด้วยการทดสอบซี (Z-test) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [Z คำนวณ = 10.543; $p < .01$] ได้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง 64 คน และนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ 64 คน

7. สุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งสองกลุ่มจากข้อ 6 เข้ารับการทดลองกลุ่มละ 32 คน จำนวน 4 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่รับวิธีสอนแบบการเรียนรู้และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่รับวิธีสอนแบบไม่ใช้การเรียนรู้และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง
- กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่รับวิธีสอนแบบการเรียนรู้และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ
- กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่รับวิธีสอนแบบไม่ใช้การเรียนรู้และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ทำการสุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลากแบบไม่ใส่กลับ (Sampling without Replacement)

แบบแผนการวิจัย

แบบแผนการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

1. แบบแผนการทดลอง เป็นแบบหลายองค์ประกอบซ้อนหลังเพียงอย่าง

เดียว (Posttest Only Experiment in Factorial Design)

R	X_1	Y_1	O_1
R	X_1	Y_2	O_2
R	X_2	Y_1	O_3
R	X_2	Y_2	O_4

ตัดแปลงจากมาสันและแบลมเบ็ด (Mason and Blamblle 1978 : 88)

เมื่อ	X	หมายถึง วิธีสอน โดยแปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ
	X_1	คือ วิธีสอนแบบการเรียนรู้
	X_2	คือ วิธีสอนแบบไม่ใช้การเรียนรู้
	Y	หมายถึง แรงจูงใจในผู้สัมฤทธิ์โดยแปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ
	Y_1	คือ แรงจูงใจในผู้สัมฤทธิ์สูง
	Y_2	คือ แรงจูงใจในผู้สัมฤทธิ์ต่ำ
	O	หมายถึง การวัดผลการทดลอง
	O_1	คือ การวัดผลของกลุ่มที่ 1
	O_2	คือ การวัดผลของกลุ่มที่ 2
	O_3	คือ การวัดผลของกลุ่มที่ 3
	O_4	คือ การวัดผลของกลุ่มที่ 4
	R	คือ การสุ่มตัวอย่าง

2. แบบแผนสถิติ เป็นแบบสององค์ประกอบสมบูรณ์ 2×2 (2×2 Completely Randomized Factorial Design) (วิธีสอน \times แรงจูงใจไม่สัมพันธ์)
 ดังภาพประกอบ 2

ตัวประกอบ A	ตัวประกอบ B		จำนวนนักเรียน
	b_1	b_2	
a_1	x_{111} x_{1132}	x_{121} x_{1232}	64
a_2	x_{211} x_{2132}	x_{221} x_{2232}	64
จำนวนนักเรียน	64	64	128

ภาพประกอบ 2 แบบแผนสถิติแบบสององค์ประกอบสมบูรณ์ 2×2 (McCall 1975 : 274)

เมื่อ ตัวประกอบ	A	แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แปรเป็น 2 ระดับ คือ
	a_1	แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง
	a_2	แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ
ตัวประกอบ	B	แทน วิธีสอน แปรเป็น 2 ระดับ คือ
	b_1	แทน วิธีสอนแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้
	b_2	แทน วิธีสอนแบบไม่ใช้การเรียนรู้เพื่อรอบรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
3. แบบทดสอบก่อนสอน
4. แบบทดสอบย่อยเรื่อง เศษส่วน
5. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่าน เกณฑ์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ ประสาท บันทวางกูร (2516) สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบลิเกิต (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก คือ จริงที่สุด จริงมาก จริงครึ่งเดียว จริงน้อย จริงน้อยที่สุด ข้อความในแบบสอบถามเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่ผู้ตอบมักประพฤติปฏิบัติ

การตอบแบบสอบถามให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตนเองมีความรู้สึกเช่นนั้นมากจริง ๆ ซึ่งจะมีข้อให้เลือกตอบ 5 ช่อง ผู้ตอบจะต้องอ่านข้อความในแบบสอบถามที่ละข้อ พิจารณาว่าข้อความนั้นเป็นจริงเพียงใด หากเป็นจริงมากที่สุดก็ให้กาตอบในช่อง "จริงที่สุด" ถ้าหากจริงแต่ไม่ถึงกับจริงที่สุดก็ให้ตอบในช่องจริงมากตามลำดับ

ตัวอย่าง เมื่อมีใครคนหนึ่งได้คะแนนสูงสุด ข้าพเจ้าจะเกิดความรู้สึกที่อยากแข่งขันกับเขา

จากข้อความนี้ผู้ตอบจะต้องพิจารณาว่าตนเองมีลักษณะเช่นนั้นหรือไม่เพียงใด ถ้าหากผู้ตอบคิดว่าตนเองมีความรู้สึกเช่นนั้นมากที่สุดจริง ๆ ก็ให้กาตอบลงในช่องจริงที่สุด

การให้คะแนนมี 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 ในข้อความที่มีความหมายในทางบวกกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ถ้าตอบช่อง	จริงที่สุด	ให้ 5 คะแนน
ถ้าตอบช่อง	จริงมาก	ให้ 4 คะแนน
ถ้าตอบช่อง	จริงครึ่งเดียว	ให้ 3 คะแนน
ถ้าตอบช่อง	จริงน้อย	ให้ 2 คะแนน
ถ้าตอบช่อง	จริงน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

กรณีที่ 2 ถ้าข้อความมีความหมายในทางลบ การให้คะแนนจะกลับกัน คือ ถ้าตอบช่องจริงที่สุด ให้ 1 คะแนน ตอบช่องจริงมาก ให้ 2 คะแนน ไปตามลำดับ

ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยวิธีแบ่งครึ่ง (Split half Method) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เท่ากับ 0.75

2. แผนการสอน ผู้วิจัยดำเนินการทำแผนการสอนตามกระบวนการดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอน คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนหนังสือแบบเรียนและ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยคือ

2.2.1 ความหมายเศษส่วนมี 6 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.2 การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน มี 2 จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม

2.2.3 การลบเศษส่วนที่ตัวเศษไม่เท่ากัน มี 2 จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม

2.2.4 โจทย์ปัญหาการบวกและลบเศษส่วน มี 1 จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม

และเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สัมพันธ์กับ เนื้อหาแต่ละหน่วย

2.3 เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ทั้งสิ้น 6 แผน แต่ละแผนใช้เวลาประมาณ 3 คาบ (60 นาที) ซึ่งได้นำแผนการสอนไปให้ครูผู้สอน คณิตศาสตร์ช่วยตรวจแก้ไข

2.4 นำแผนการสอนไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าบองมิตรภาพที่ 90 เพื่อหาข้อบกพร่องในการจัดกิจกรรมและการใช้เวลา สู่การเรียน และปรับมาเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรม

2.5 นำแผนการสอนที่ได้ทดลองใช้ครั้งแรกมาปรับปรุงโดยเพิ่มเติมกิจกรรม ที่จำเป็นและตัดกิจกรรมบางอย่างออก เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาแล้วเพิ่มสื่อการเรียนให้ เหมาะสมมากขึ้น

2.6 นำแผนการสอนไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 ในโรงเรียนบ้านรับแพรอก เพื่อหาข้อบกพร่องในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดสื่อการสอน

2.7 นำแผนการสอนที่ได้รับการทดลองในข้อ 2.6 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้เป็นแผนการสอนที่สมบูรณ์แล้วนำไปใช้สอนในการทดลอง

3. แบบทดสอบก่อนสอน ใช้ตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง โดยการวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานก่อนที่จะเรียน เรื่องการบวก การลบเศษส่วน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีเรื่องเกี่ยวกับการบวกการลบ แบบทดสอบก่อนสอนมีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดอิงเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำข้อสอบ 30 นาที ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

3.1 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ในเนื้อหาที่จะทดสอบแล้วนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3.2 นำแบบทดสอบให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่มีความรู้ทางด้านวัดผลช่วยตรวจแก้ไข จึงนำแบบทดสอบนั้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าอนมิตรภาพที่ 90 เพื่อหาคุณภาพรายข้อและปรับปรุงข้อบกพร่อง

3.3 นำแบบทดสอบจากข้อ 3.2 ไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านรับแพรก เพื่อการหาความเชื่อมั่นตามวิธีของลิฟวิงสตันได้ค่าความเชื่อมั่น .90 และใช้การหาอำนาจจำแนกจากสูตร เบรนนแมน ได้ปรากฏในตาราง 20

4. แบบทดสอบย่อย เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีลักษณะเป็นข้อทดสอบวินิจฉัยสำหรับทดสอบนักเรียนเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนจบลงแล้ว มีแบบทดสอบทั้งหมด 6 ฉบับ

การสร้างแบบทดสอบย่อยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตลอดจนคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียน แล้วเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนได้ทั้งสิ้น 11 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จากการวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องเศษส่วน สามารถเขียนเป็นจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรมได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง เนื้อหาเรื่องเศษส่วนและเขียนเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 1	
1. ความหมายของเศษส่วน	
1.1 การอ่านเศษส่วน	1. เมื่อกำหนดภาพแรเงาแสดงเศษส่วนให้นักเรียนสามารถอ่านเศษส่วนจากภาพนั้นได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อจาก 5 ข้อ 2. เมื่อกำหนดตัวเลขเศษส่วนให้นักเรียนสามารถอ่านตัวเลขเศษส่วนนั้นได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อจาก 5 ข้อ
1.2 การเขียนเศษส่วน	3. เมื่อกำหนดภาพที่แสดงเศษส่วนโดยแรเงาให้นักเรียนสามารถเลือกเลขเศษส่วนซึ่งแสดงความหมายเศษส่วนจากภาพนั้นได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อจาก 5 ข้อ

4.2 นำเนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
 ในเนื้อหาวิชาจำนวน 8 คน ตัดสินว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่สร้างขึ้น ครอบคลุม
 ประชากรทั้งหมดของเนื้อหาของหลักสูตรหรือไม่ โดยใช้วิธีของโรเวนส์ลีย์และแฮมเบิลตัน
 (Hembleton 1978 : 34) ตัวอย่างของการประเมินดังนี้

ตัวอย่าง แบบการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมายเชิง
 พฤติกรรมกับเนื้อหา

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเหล่านั้นครอบคลุม
 เนื้อหาที่กำหนดให้หรือไม่ ดังนี้

ถ้าท่านพิจารณาแล้วแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น
 ครอบคลุมเนื้อหานั้นจริงก็ให้ท่านขีดเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนน
 1 คะแนน

ถ้าท่านพิจารณาแล้วไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น
 ครอบคลุมเนื้อหานั้นจริงก็ให้ท่านทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนน
 0 คะแนน

ถ้าท่านพิจารณาแล้วแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นไม่
 ครอบคลุมเนื้อหานั้นจริงก็ให้ท่านทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนน
 -1 คะแนน

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	คะแนนการพิจารณา		
		1	0	-1
ความหมายของเศษส่วน	(0) เมื่อกำหนดตัวเลขเศษส่วนให้นักเรียนสามารถอ่านตัวเลขเศษส่วนนั้นได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อจาก 5 ข้อ			

หลังจากผู้เชี่ยวชาญกำหนดคะแนนการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาเสร็จแล้ว นำเอาคะแนนรวมของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแต่ละจุดมุ่งหมายจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยดูจากน้ำหนักค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญว่าถ้ามีค่ามากกว่า 0.5 ก็ถือว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้น ๆ ครอบคลุมเนื้อหาของหลักสูตร

4.3 เขียนข้อสอบถามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหลักสูตรประมาณ 15-20 ข้อ ต่อหนึ่งจุดประสงค์

4.4 นำข้อสอบที่เขียนพร้อมจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาตัดสินว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดมุ่งหมายนั้นจริงหรือไม่ตามวิธีของโรวินสกีและแฮมเบิลตัน (Hembleton, 1978 : 48) ดังตัวอย่างของการประเมินดังนี้

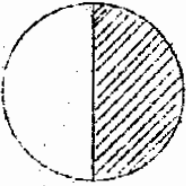
ตัวอย่าง แบบ การ ประเมิน ความสอดคล้อง ระหว่าง ข้อสอบ กับ จุดมุ่งหมาย
เชิงพฤติกรรม

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมาย
เชิงพฤติกรรมข้อนี้ ๆ หรือไม่ ดังนี้

ถ้าท่านพิจารณาแล้วแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรมนั้นจริงก็ให้ท่านทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องคะแนน 1 คะแนน

ถ้าท่านพิจารณาแล้วไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรมนั้นก็ให้ท่านทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องคะแนน 0 คะแนน

ถ้าท่านพิจารณาแล้วแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรมนั้นจริงก็ให้ท่านทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนน -1 คะแนน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		1	0	-1
1. เมื่อกำหนดภาพแรก แสดงเศษส่วนให้นักเรียน สามารถอ่านเศษส่วนตาม ภาพนั้นได้ถูกต้อง	1.1 จากรูปภาพส่วนแรกอ่านค่า เศษส่วนอย่างไร  ก. เศษหนึ่งส่วนหนึ่ง ข. เศษหนึ่งส่วนสอง ค. เศษสองส่วนสอง ง. เศษสองส่วนหนึ่ง			

หลังจากผู้เชี่ยวชาญกำหนดคะแนนการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ
กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว นำเอาคะแนนรวมของข้อสอบแต่ละข้อจากผู้เชี่ยวชาญ
ทั้งหมดไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยดูจากน้ำหนักค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญว่าถ้ามีค่า
มากกว่า .50 ก็ถือว่าข้อสอบนั้น ๑ วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจริงทั้ง 6 ฉบับ
ปรากฏทั้งภาคผนวก 1

4.5 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกข้อสอบจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
แล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนท่าบองนิคมภาพที่ 90 ที่เรียนเรื่องเศษส่วนแล้วทั้ง
6 ฉบับ เพื่อหาคุณภาพรายข้อคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบให้พิจารณาจากค่าดัชนี

ประสิทธิภาพของข้อสอบรายข้อ (Sensitivity to instructional effects) (Gronlund 1981 : 256) ที่มีค่าตั้งแต่ .01-1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพใช้ได้ เพื่อนำไปทดลองใหม่ในครั้งที่ 2 ต่อไป

4.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียนบ้านรับแพรก เพื่อคุณภาพรายข้อและปรับปรุงข้อบกพร่อง ตลอดจนศึกษาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาและกระบวนการดำเนินการสอบ

4.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการทดลองครั้งที่ 2 มาปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงคำถามบางข้อ แล้วหาคุณภาพเป็นรายข้อ ปรากฏถึงภาคผนวก 1 หากอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ ปรากฏถึงภาคผนวก 1 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยทั้ง 6 ฉบับ

ฉบับที่	ค่าความเชื่อมั่น
1	.85
2	.88
3	.79
4	.93
5	.89
6	.99

5. แบบฝึกหัดซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และนักเรียนที่มีความบกพร่องในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยบางส่วน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

5.1 สร้างแบบฝึกหัดซ่อมเสริมแก้ไขข้อบกพร่องให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละหน่วย และให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยสร้างเป็นแบบทดสอบลักษณะคู่ขนานกับแบบทดสอบย่อยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในเรื่องเศษส่วนของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

5.2 นำแบบฝึกหัดนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนท่าบองมิตรภาพที่ 90 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบฝึกหัด

5.3 นำแบบฝึกหัดที่ได้ทดลองแล้วในข้อ 5.2 มาแก้ไขข้อบกพร่องปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลา แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนที่มีข้อบกพร่องของโรงเรียนบ้านรับแพรก แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบสี่ตัวเลือก ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

6.1 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่องเศษส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ แล้ววิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ออกเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6.2 เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องเศษส่วนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วผู้วิจัยนำตารางวิเคราะห์หลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน พิจารณาให้คำแนะนำกิจกรรมต่าง ๆ

6.3 เขียนข้อสอบโดยอาศัยตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นหลักในการออกจำนวนข้อและวัตถุประสงค์ด้านต่าง ๆ และอาศัยคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นดังนี้

ขั้นเตรียม

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ
2. เตรียมนักเรียนที่จะเข้ารับการทดลอง โดยสุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแต่ละโรงเรียน เข้าสู่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังกล่าวไว้ในเรื่องกลุ่มตัวอย่าง แล้วจับสลากนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. ใช้แบบทดสอบก่อนสอน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องเศษส่วน และหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเรื่องเศษส่วน ก่อนที่จะทำการทดลอง
4. ทำความเข้าใจและให้คำชี้แจงกับครูผู้ช่วยวิจัย ซึ่งทำหน้าที่สังเกตในระหว่างดำเนินการสอน และบันทึกพฤติกรรมที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแสดงออกในแต่ละชั่วโมง

ขั้นการทดลอง

เริ่มสอนบทเรียนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน ระยะเวลาที่สอนเท่ากัน แต่ใช้กระบวนการสอนที่ต่างกัน คือ

1. กลุ่มทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนแบบการเรียนรู้ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองครูผู้สอนชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงวิธีการเรียนการสอน เช่น มีการแบ่งเนื้อหาที่จะสอนออกเป็นตอน ๆ มีการทดสอบความรู้ในเนื้อหาแต่ละตอน มีการสอนซ่อมเสริมเฉพาะคนที่ทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์การเรียนรู้คือ 80 เปอร์เซ็นต์ ของ

จำนวนข้อสอบทั้งหมด ของจุฬาระสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อ ก่อนที่จะไปเรียนเนื้อหา
 ตอนต่อไป หลังจากนักเรียนได้รับคำชี้แจงแล้ว นักเรียนจะต้องทำข้อสอบก่อนเรียนก่อน
 เพื่อวัดความรู้พื้นฐานที่จะเรียน เมื่อนักเรียนทำข้อสอบเสร็จให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ
 โดยครูเป็นผู้เฉลยคำตอบและความคุมการตรวจสอบ นักเรียนที่ทำคะแนนไม่ถึงเกณฑ์การ
 รอบรู้ครูจะต้องสอนเป็นกลุ่ม เพื่อเสริมความรู้เพิ่มเติม การสอนเพื่อเสริมสร้างความรู้
 พื้นฐานจะใช้เวลาประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นครูจะแจ้งจุฬาระสงค์เชิงพฤติกรรม
 ของแต่ละหน่วยการเรียน พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ในการประเมินผลการสอบแต่ละหน่วยการ
 เรียนให้นักเรียนทราบ เมื่อครูสอนจบในแต่ละหน่วยการเรียนก็ให้นักเรียนทำแบบ
 ทดสอบย่อย หลังจากนั้นนักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเสร็จแล้วครูผู้สอนจะเฉลยแบบทดสอบย่อย
 ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกระดาษคำตอบ ถ้าหากนักเรียนคนใดทำคะแนนของแบบ
 ทดสอบย่อยไม่ถึงเกณฑ์การรอบรู้ จะได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครูผู้สอนจะอธิบายข้อ
 บกพร่องที่นักเรียนทำผิด แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบซ่อมเสริมซึ่งแบบทดสอบที่นำมา
 สอบนั้นเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากจุฬาระสงค์เชิงพฤติกรรมชุดเดียวกับที่นำมาสร้าง
 แบบทดสอบที่สอบครั้งแรกจนแน่ใจว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ก็ถือว่าเป็นการสิ้นสุด
 กิจกรรมการเรียนของหน่วยการเรียนนั้น และให้ผ่านไปเรียนในเนื้อหาหน่วยต่อไป

2. กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองเช่นเดียวกันโดยดำเนินการสอนตาม
 แผนการสอนชุดเดียวกับกลุ่มทดลอง ต่างกันตรงที่ไม่มีการแจ้งจุฬาระสงค์เชิงพฤติกรรม
 ของหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย และไม่มีการกำหนดเกณฑ์การรอบรู้การผ่านจุฬาระสงค์
 เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อไว้ เมื่อสอนจบหน่วยหนึ่งจะมีการทดสอบย่อย แต่ใ้แก่นักเรียนยัง
 ไม่เข้าใจบทเรียนครูก็ต้องสอนซ่อมเสริมให้เข้าใจบทเรียนก่อนแล้วก็ผ่านไปเรียนเนื้อหา
 ต่อไป

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามแผนการสอนแล้ว จึงทำการทดสอบเพื่อ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

4. หลังจากทดสอบในข้อ 3 แล้วเว้นระยะไว้ 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ฉบับเดิมวัดความคงอยู่ของการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน

5. เว้นไว้ 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยก็ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับเดิมวัดความ
คงอยู่ของการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน

6. เว้นไว้ 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยก็ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับเดิมวัดความ
คงอยู่ของการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ในการสร้างเครื่องมือใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์คำนวณ
ได้จากวิธีการแบ่งครึ่ง (Split-half Method) โดยใช้สูตรของสเปียร์แมน-บราวน์
(Spearman-Brown Prophecy Formula) (Anastasi 1976 : 116) (อยู่ใน
ภาคผนวก 1)

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์
โดยวิธีการของการแจกแจงที (t-distribution) (Edwards 1968 : 104)
(อยู่ในภาคผนวก 1)

1.3 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับคำนวณได้จากสูตร
Kuder Richardson-20 (Ebel. 1979 : 279) (อยู่ในภาคผนวก 1)

1.4 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเชิงเกณฑ์แต่ละข้อทุกฉบับ
คำนวณได้จากสูตรของเบรนนัน ซึ่งเรียกว่า ค่าอำนาจจำแนกบี (Discrimination
Index-B) (Brennan 1972 : 289-303) (อยู่ในภาคผนวก 1)

1.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเชิงเกณฑ์แต่ละฉบับ คำนวณ
ได้จากสูตรของลิฟวิงสตัน (Livingston 1972 : 17-18) (อยู่ในภาคผนวก 1)

1.6 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ทุกฉบับ
คำนวณได้จากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
(Hambleton et al. 1978 : 34) (ดูในภาคผนวก 1)

1.7 การหาค่าคุณภาพรายข้อของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ทุกฉบับ โดยการ
คำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิภาพของข้อสอบรายข้อ (Sensitivity to Instructional
effects) ก่อนแล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีประสิทธิภาพที่ผู้ใช้ทดลองครั้งต่อไป
(Gronlund 1981 : 266) (ดูในภาคผนวก 1)

1.8 การหาค่าดัชนีความยากของข้อสอบ (Index of item
Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน (Ebel
1979 : 263) (ดูในภาคผนวก 1)

2. ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ (Walpole 1983 : 27) (ดูในภาคผนวก 2)

2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Ferguson 1976 : 64) (ดูในภาคผนวก 2)

2.3 การแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและกลุ่มที่มีแรง
จูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำก่อนให้การทดลอง โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกลุ่มบนและกลุ่มล่าง ร้อยละ 27
(The Upper-Lower 27 Percent Method) (Ebel 1979 : 260)

2.4 การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity
of Variance) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนให้การทดลอง คำนวณได้จากสูตรของ คอคแกรน
(Cochran) (Kirk 1968 : 62) (ดูในภาคผนวก 2)

2.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองตัวประกอบ (Two-way
ANOVA-CRF-22) ของข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ภายหลังการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐาน
แต่ละข้อ (ดัดแปลง Kirk 1968 : 175-176) (ดูในภาคผนวก 2)

2.6 การทดสอบผลทดลองรอง (Simple Main Effects)
(ดัดแปลงจาก Kirk 1968 : 180) (ดูในภาคผนวก 2)