

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เศษส่วน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อที่สำคัญเพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัย
ได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านโคกสาม อำเภอบรบือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2552 จำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบและกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่
 - 1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ประกอบบทเรียนการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผน
 - 1.2 บทเรียนการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำนวน 5 เล่ม ดังนี้
 - 1.2.1 เล่มที่ 1 เรื่อง มาตรฐานกับเศษส่วน
 - 1.2.2 เล่มที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน
 - 1.2.3 เล่มที่ 3 เรื่อง การบวกลบเศษส่วน
 - 1.2.4 เล่มที่ 4 เรื่อง การคูณหารเศษส่วน

1.2.5 เล่มที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการณ์การเรียนของนักเรียน

2.2 แบบสังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน

2.3 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง

เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เศษส่วน วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาวิจัย ได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร ทฤษฎี แนวคิด หลักการ เอกสาร งานวิจัย คู่มือครู คู่มือ วัสดุอุปกรณ์ แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2 วิเคราะห์หลักสูตรและสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเศษส่วน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. ความหมายของ เศษส่วน 2. ประเภทของ เศษส่วน 3. เศษส่วนบนเส้น จำนวน	-เศษส่วนหมายถึง ปริมาณของสิ่งของที่ ต้องการเมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของสิ่งที่ แบ่งออกเป็นส่วนเท่า ๆ กัน หรือ หมายถึง จำนวนใด ๆ ที่สามารถเขียนแทนด้วยจำนวน $\frac{a}{b}$ โดยที่ a, b เป็นจำนวนเต็ม และ b ต้อง ไม่เท่ากับศูนย์ เรียก a ว่า เศษเรียก b ว่า ส่วน -เศษส่วนมี 3 ประเภท คือ เศษส่วนแท้ เศษส่วนเกิน และจำนวนคละ	1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของเศษส่วนได้ 2. นักเรียนสามารถบอก ประเภทของเศษส่วนได้ ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถเขียน เศษส่วนบนเส้นจำนวนและ หาจำนวนตรงข้ามของ เศษส่วนที่กำหนดให้ได้
4. การเปรียบเทียบ เศษส่วน	เศษส่วนสองจำนวน เมื่อตัวส่วนทั้งสองมีจำนวนเท่ากันให้นำตัว เศษมาพิจารณา ถ้าตัวเศษส่วนนั้นเท่ากันแต่ ถ้าตัวเศษ ไม่เท่ากันเศษส่วนที่มีค่ามากกว่าก็ จะมีค่ามากกว่าเศษส่วนที่มีเศษน้อยกว่า เศษส่วนสองจำนวนเมื่อตัวส่วน ทั้งสองไม่เท่ากันให้ทำตัวส่วนทั้งสองให้ เท่ากันก่อนแล้วจึงเปรียบเทียบเศษส่วน เหมือนกรณีตัวส่วนเท่ากัน	4. นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบเศษส่วนที่ กำหนดให้ได้
5. การบวกลบ เศษส่วน	เศษส่วนที่นำมาบวกกันถ้าตัวส่วนเท่ากันให้ นำตัวเศษมาบวกกันได้เลยโดยตัวส่วนเท่า เดิม แต่ถ้าตัวส่วนไม่เท่ากันให้ทำตัวส่วนให้ เท่ากันก่อน	5. นักเรียนสามารถบวกลบ เศษส่วนที่กำหนดให้ได้

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
5. การบวกลบ เศษส่วน	เศษส่วนมาลบกันใช้หลักการเดียวกันกับการลบจำนวนเต็ม ก็คือ เปลี่ยนให้อยู่ในรูปของตัวตั้งตัวลบ = ตัวตั้ง+จำนวนตรงข้ามของตัวลบแล้ว ดำเนินการเหมือนการบวกเศษส่วน	6. นักเรียนสามารถบวก เศษส่วนที่กำหนดให้ได้ 7. นักเรียนสามารถลบ เศษส่วนที่กำหนดให้ได้
6. การคูณเศษส่วน	กำหนดเศษส่วนอยู่ในรูป $\frac{a}{b}$ และ $\frac{c}{d}$ เป็น เศษส่วนใด ๆ โดย a และ d ไม่เท่ากับ 0 แล้วจะได้ $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้ตัวเศษคูณ ตัวเศษ และตัวส่วนคูณกับตัวส่วน	8. นักเรียนสามารถหาผลคูณ เศษส่วนที่กำหนดให้ได้
7. การหารเศษส่วน	การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้เปลี่ยน เครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณแล้ว กลับเศษเป็นส่วนของตัวหาร เช่น กำหนด จำนวนที่อยู่ในรูป $\frac{a}{b}$ และ $\frac{c}{d}$ เป็น เศษส่วนใด ๆ โดย b และ d ไม่เท่ากับ 0 แล้วจะได้ $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$ โดยที่ $b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0$ จะได้ $\frac{ad}{bc}$	9. นักเรียนสามารถหาผลหาร ของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
8. โจทย์ปัญหา เศษส่วน	การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สามารถนำ วิธีการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วนเกี่ยวกับจำนวนต่าง ๆ มาแก้โจทย์ ปัญหาเศษส่วนให้อยู่ในรูปประโยค สัญลักษณ์ และใช้กระบวนการทาง คณิตศาสตร์แก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนใน รูปแบบต่าง ๆ	10. นักเรียนสามารถนำ ความรู้เกี่ยวกับการบวกลบ คูณหาร เศษส่วนไปใช้แก้ โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้

1.3 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือประกอบ
บทเรียนการ์ตูน จำนวน 12 แผน ใช้สอนแผนละ 1 ชั่วโมง เวลา 12 ชั่วโมง

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำ เพื่อประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยประกอบการนำเสนอข้อมูล ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบบทเรียนการคูณ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 ชัดเจน					
1.2 มุ่งให้มีทักษะการคิด คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และมีคุณธรรม จริยธรรม.....					
1.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง.....					
ฯลฯ					

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้แก้ไขข้อบกพร่องแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1.5.1 ดร.ภูษิต บุญทองเถิง ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.2 นายบัญชา สุวรรณโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) โรงเรียนบ้านโคกล่าม ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติและการวัดผล

1.5.3 นางสุชาดา สุขบรรเทิง วุฒิ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) และ ค.ม. (หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์) ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบรบือวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและการสอนคณิตศาสตร์

1.6 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.59 ซึ่งพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้บทเรียนการคูณ มีความเหมาะสมมาก

1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. บทเรียนการดู เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สารการเรียนรู้พื้นฐาน รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังรายปี สารการเรียนรู้ คู่มือครู หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เศษส่วน

2.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ จากหนังสือ เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาร การเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ท31101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ประกอบด้วยสารการเรียนรู้ทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การประมาณค่า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คู่อันดับและกราฟ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ผู้ศึกษาวิจัยได้ใช้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และได้ใช้ เรื่อง เศษส่วน ในการวิจัย ซึ่งทำการวิเคราะห์สารการเรียนรู้ แบ่งเป็นเนื้อหาย่อยดังนี้

หน่วยย่อยที่ 1 ความหมายของเศษส่วน

หน่วยย่อยที่ 2 การเปรียบเทียบเศษส่วน

หน่วยย่อยที่ 3 การบวกลบเศษส่วน

หน่วยย่อยที่ 4 การคูณหารเศษส่วน

หน่วยย่อยที่ 5 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

2.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสารการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.5 สร้างบทเรียนการดู เรื่อง เศษส่วน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้ศึกษาวิจัยได้แบ่งเป็นชุดย่อยตามเนื้อหาหน่วยย่อย ดังนี้

2.5.1 เล่มที่ 1 เรื่อง มารู้อีกกับเศษส่วน ใช้ประกอบการสอนแผนที่ 1 และ 2

2.5.2 เล่มที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน ใช้ประกอบการสอนแผนที่ 3 และ 4

2.5.3 เล่มที่ 3 เรื่อง การบวกลบเศษส่วน ใช้ประกอบการสอนแผนที่ 5 และ 6

2.5.4 เล่มที่ 4 เรื่อง การคูณหารเศษส่วน ใช้ประกอบการสอนแผนที่ 7 และ 8

2.5.5 เล่มที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ใช้ประกอบการสอน แผนที่ 9 ถึงแผนที่ 12

2.6 นำบทเรียนการ์ตูนที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ และตรวจสอบข้อบกพร่องแล้ว ปรับปรุงบทเรียนการ์ตูนตามที่ได้รับคำแนะนำ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมแต่ละเล่ม ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ และประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด โดยใช้เกณฑ์การให้ประเมินระบบเดียวกับเกณฑ์การให้คะแนน ขีดเกณฑ์เฉลี่ยตั้งแต่ 3.51-5.00 เป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม ตามกรอบการประเมิน 6 ด้านคือ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมฝึก รูปแบบ การใช้ภาษา การวัดผลประเมินผล

ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมของบทเรียนการ์ตูน กลุ่มสาระ การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินบทเรียนการ์ตูน เรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ

บทเรียนการ์ตูน	เรื่อง	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	S.D.	ระดับการประเมิน
1	ความหมายของเศษส่วน	4.75	0.87	มากที่สุด
2	การเปรียบเทียบเศษส่วน	4.67	0.46	มากที่สุด
3	การบวกลบเศษส่วน	4.72	1.06	มากที่สุด
4	การคูณหารเศษส่วน	4.72	0.72	มากที่สุด
5	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน	4.72	1.03	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินบทเรียนการ์ตูน วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน มีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะนำไปพัฒนา การเรียนรู้ของนักเรียนได้ทุกเล่ม

2.7 นำบทเรียนการ์ตูนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในแต่ละเล่ม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโคกล่าม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

2.7.1 การทดลองแบบ 1 : 1 ทำการทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกล่าม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เลื่อนักเรียนเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน รวมจำนวน 3 คน ทำการทดลองที่ละเล่มร่วมกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อหาข้อบกพร่อง ผลการทดลอง พบว่า บางเล่ม มีจุดประสงค์ไม่ชัดเจน เกณฑ์การวัดผลประเมินผลไม่มี เนื้อหาในบางเล่ม มากเกินไป เวลาที่ใช้ในการเรียนไม่เพียงพอ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อบกพร่องที่พบ

2.7.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก นำบทเรียนการ์ตูน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกล่าม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มหาสารคามเขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน รวม 10 คน ทำการทดลองเหมือนครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อบกพร่อง ผลการทดลองพบว่า กิจกรรมในบางเล่มยังมีมากเกินไป บางแบบฝึกงายเกินไป น้อยเกินไปไม่สมดุลกัน นักเรียนมีความเข้าใจไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ จึงปรับปรุงแก้ไขตามข้อบกพร่องที่พบ

2.8 นำบทเรียนการ์ตูน เรื่อง เศษส่วน ที่ทดลองหาคุณภาพ ปรับปรุงแก้ไข มีความถูกต้องเหมาะสมแล้ว ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบท้ายบทเรียนการ์ตูน

แบบทดสอบท้ายบทเรียนการ์ตูน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้ศึกษาวิจัยได้สร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเรื่องและเนื้อหาในบทเรียน คำนึงตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จากเนื้อหาตามหนังสือเรียน ทั้ง 5 เล่ม

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีการหาความเชื่อมั่นความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือการวัดผลการศึกษา (สมนึก ภททิษณี. 2544 : 146-152) และหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81-101)

3.3 วิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3.4 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ฉบับ ฉบับละ 15 ข้อ ต้องการจริงฉบับละ 10 ข้อ ตามเนื้อหาในเรื่อง ให้ครอบคลุมเนื้อหา ทั้ง 5 เล่ม ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตารางการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อสอบท้ายบทเรียนการรู้ต้นและที่
ต้องการจริง

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. ความหมายของเศษส่วน	1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของเศษส่วนได้	15	10
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน	2. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	15	10
3. การบวกลบเศษส่วน	3. นักเรียนสามารถบวกเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	7	5
	4. นักเรียนสามารถลบเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	8	5
4. การคูณการหารเศษส่วน	5. นักเรียนสามารถหาผลคูณเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	8	5
	6. นักเรียนสามารถหาผลหารเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	7	5
5. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	7. นักเรียนสามารถนำเศษส่วนไปใช้แก้ปัญหาคำถามที่กำหนดให้ได้	15	10

3.5 นำแบบทดสอบท้ายบทเรียน เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจพิจารณาและประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ความถูกต้องเหมาะสมด้านการใช้ภาษา คำถาม ตัวเลือกและตัวลวง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 64)

- ✓ ให้ + 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
 - ✓ ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้
 - ✓ ให้ - 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้
- เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเสร็จแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยและเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา น้อยกว่า 0.50 เป็นข้อสอบที่ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไข ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญพบว่าข้อสอบมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ชุดที่ 1 จำนวน 14 ข้อ ชุดที่ 2 จำนวน 15 ข้อ ชุดที่ 3 จำนวน 13 ข้อ ชุดที่ 4 จำนวน 14 ข้อ ชุดที่ 5 จำนวน 15 ข้อ เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจพิจารณาและประเมินได้ตามเกณฑ์ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและคัดเลือกแล้วจำนวน 5 ชุด ชุดละ 10 ข้อ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายจริงต่อไป

4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบตามลำดับดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการวัดผลและประเมินผลของสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและตามอัธยาศัย

4.2 ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ แนวคิด และวิธีการวัดและประเมินผล การศึกษาของ (สมนึก ภักทิษณี. 2544 : 1-150) และการวิจัยเบื้องต้นของ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 1-168)

4.3 สร้างตารางวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อออกข้อสอบให้ครอบคลุมสาระหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เศษส่วน ดังตารางที่ 6 ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อสอบทั้งหมด และ ที่ต้องการจริง

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. ความหมายของเศษส่วน	1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของเศษส่วนได้	4	3
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน	2. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	4	4

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
3. การบวกลบเศษส่วน	3. นักเรียนสามารถบวกลบเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	6	4
	4. นักเรียนสามารถลบเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	6	5
4. การคูณการหารเศษส่วน	5. นักเรียนสามารถหาผลคูณเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	8	5
	6. นักเรียนสามารถหาผลหารเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	7	5
5. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	7. นักเรียนสามารถนำเศษส่วนไปใช้แก้ปัญหาคำถามที่กำหนดให้ได้	5	4
รวม		40	30

4.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริง 30 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นแล้วเสนอที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ เพื่อขอคำแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

4.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยพิจารณาว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ ข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญ 2 ใน 3 ท่านเห็นด้วยจึงจะใช้ได้

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (บุญชม ศรีสะอาด 2545 : 63-64) ซึ่งใช้เกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัด ไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1 0 หรือ -1 ที่

ตรงกับความคิดเห็นของท่านดังนี้

✓ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

✓ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

✓ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัด ไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

ตารางที่ 7 ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. นักเรียน สามารถบวก เศษส่วน ได้	1. $\frac{7}{9}$ ของชอล์กหนึ่งกล่อง” หมายความว่า ก. ชอล์กถูกแบ่งออกไป 7 ส่วน ข. ชอล์กถูกแบ่งออกเป็น 9 ส่วน เท่า ๆ กัน ค. มีชอล์ก 7 แท่งจาก 9 แท่ง ง. ชอล์กหักไป 7 แท่งจาก 9 แท่ง เฉลย ข้อ ข ฯลฯ			

4.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มาวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภักทิษณีนี. 2544 : 221) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ผลพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญข้อสอบมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

4.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วไป ทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกล่าม อำเภอปรือ จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งผ่านการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มาแล้ว จำนวน 30 คน

4.9 นำผลการตรวจคะแนนจากข้อ 4.8 มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อ (Item Analysis) ตามวิธีของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 ถึง .80 และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ

4.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกจำนวน 30 ข้อ ไปหาความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 172) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่น 0.81

4.11 พิมพ์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจแล้วเพื่อนำไปใช้ในการทดลอง

5. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้บทเรียนการ์ตูน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

5.2 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-74) และการวิจัยทางการศึกษาของสุรวาท ทองบุ (2550 : 84-89)

5.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามหลักของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อให้ทราบแนวทางและหลักการสร้างแบบสอบถามซึ่งเกณฑ์ ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-74)

ให้ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ให้ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ให้ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ให้ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ให้ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

5.4 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เสนอ

ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน ซึ่งได้รับข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อคำถามบางข้อยาวเกินไปให้ปรับใหม่ให้กระชับได้ใจความ ข้อคำถามควรให้ครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดผลประเมินผล

5.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ไปเก็บข้อมูลต่อไป

5.6 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจฉบับจริงสำหรับใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

6. การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

6.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือ เอื้ออาทร

6.2 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างเครื่องมือประเภทแบบสังเกตพฤติกรรมของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 73-78)

6.3 วิเคราะห์กรอบการศึกษา เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาที่ได้จากการศึกษาสู่การกำหนดประเด็นคำถามให้ครอบคลุมกรอบแต่ละด้าน

6.4 นำแบบสังเกตเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับแผนการเรียนรู้ ต่อไป

7. การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน

7.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือ

7.2 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างเครื่องมือประเภทแบบสังเกตพฤติกรรมของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 73-78) และประยุกต์ข้อความและรายการสังเกตจากงานวิจัยของสุเทพ แผลงทับ (2547 : 316-317) เพื่อสร้างข้อความและรายการสังเกตให้ครอบคลุมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

7.3 วิเคราะห์กรอบการศึกษาเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ เพื่อเชื่อมโยงสู่การกำหนดประเด็นคำถามให้ครอบคลุมกรอบแต่ละด้าน

7.4 นำแบบสังเกตเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับแผนการเรียนรู้ ต่อไป

8. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโคกล่าม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 16 คน ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

8.1 ขั้นเตรียมการ

8.1.1 ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกล่าม ทำการศึกษาและพัฒนาบทเรียนการ์ตูน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

8.1.2 ผู้วิจัย ได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ กิจกรรมการเรียนการสอน และการแบ่งกลุ่มนักเรียน โดยยึดหลักการแบ่งกลุ่มแบบร่วมมือ คือ จัดแบบลดความสามารถของนักเรียน คือ นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนกลุ่มละ 4 คน จำนวน 4 กลุ่ม โดยครูได้แจ้งรายชื่อให้นักเรียนให้ทราบก่อนดำเนินการทดลอง และแนะนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือให้นักเรียนเข้าใจ ประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการเรียนแบบร่วมมือ การใช้บทเรียนการ์ตูน เพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

8.2 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2552 ถึงวันที่ 24 ธันวาคม 2553 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

8.2.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และตรวจเก็บคะแนนไว้ โดยทำการทดสอบนอกเวลาก่อนการทดลอง 1 วัน

8.2.2 ทดสอบระหว่างเรียน นำบทเรียนการ์ตูนที่สร้างขึ้นใช้เป็นสื่อ ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยผู้วิจัยได้ใช้ประกอบเป็นสื่อ ให้เป็นไปตามลำดับความยากง่าย โดยเน้นให้นักเรียนทุกคนได้ฝึกอย่างตั้งใจและส่งงานทุกครั้ง ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจ หรือแลกเปลี่ยนกันตรวจเก็บคะแนนไว้

8.2.3 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียน

8.3 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

8.3.1 นำคะแนนรวมระหว่างเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้อันแบบร่วมมือประกอบบทเรียนการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนมาหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

8.3.2 นำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้ วิกิลคอกซัน(The Wilcoxon Matched Pairs Singed-Ranks Test)

8.3.3 วัดความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 16 ข้อ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามหลักของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อให้ทราบแนวทางและหลักการสร้างแบบสอบถามซึ่งเกณฑ์ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-74)

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

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 - 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 248-249) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แบบแผนการทดลอง One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่มทดลอง	Pre-test	Treatment	Post-test
	T ₁	X	T ₂

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

X หมายถึง การทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้

บทเรียนการ์ตูน เรื่อง เศษส่วน

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนา

ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้บทเรียนการ์ตูน เรื่อง เศษส่วน ทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ระหว่างวันที่ 23 เดือนพฤศจิกายน 2552 ถึงวันที่ 24 เดือน ธันวาคม 2553 โดยใช้เวลาในการศึกษาและเก็บข้อมูลจริง 12 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เวลาในการทดลองสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูน

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เศษส่วน

ชั่วโมงที่	วัน	เดือน	ปี	รายการสอน
-	ไม่นับรวมเวลาในการทดลอง			ปฐมนิเทศชี้แจงเกี่ยวกับการเรียนการสอน
	23	พฤศจิกายน	2552	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
1	28	พฤศจิกายน	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
2	29	พฤศจิกายน	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2
3	30	พฤศจิกายน	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3
4	6	ธันวาคม	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4
5	7	ธันวาคม	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5
6	12	ธันวาคม	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6
7	13	ธันวาคม	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7
8	14	ธันวาคม	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8
9	19	ธันวาคม	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9
10	20	ธันวาคม	2552	แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10

ชั่วโมงที่	วัน	เดือน	ปี	รายการสอน
11	21	ธันวาคม	2552	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 11
12	26	ธันวาคม	2552	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 12
ไม่นับรวมเวลาในการทดลอง				ทดสอบหลังเรียน (Pro-test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลของการดำเนินการตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบบทเรียนการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ	p	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	ความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนใช้สูตร

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
-------	-----------	-----	-----------

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
	Σ	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
 ร่วมมือประกอบบทเรียนการ์ตูน โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-51) จากสูตร

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบย่อยทุกแผน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกแผนรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีสูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 64)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2.2 การหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ P (Difficulty P) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 78)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร B (Discrimination Index B) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) ใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม เป็นเกณฑ์ในการกำหนดผู้รอบรู้และผู้ไม่รอบรู้

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์
n_2	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.2.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 172)

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

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

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ วิลคอกซัน(The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test) โดยลำดับดังนี้

- 3.1 หาความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่
- 3.2 เรียงลำดับคะแนน จากน้อยไปหามากโดยไม่พิจารณาเครื่องหมาย
- 3.3 บันทึกรหัสเครื่องหมายของอันดับตามเครื่องหมายของ คะแนน
- 3.4 หาผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายบวกและผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายลบ
- 3.5 ให้ T เป็นผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่า(โดยไม่คิดเครื่องหมาย)
- 3.6 เปิดตารางหาค่าวิกฤต T
- 3.7 ค่า T คำนวณมากกว่าค่า T ในตารางจึงยอมรับ