

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อซ่อมเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2542 ของโรงเรียนคำเที่ยงอนุสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2542 ของโรงเรียนคำเที่ยงอนุสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ต่ำ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ตามจุดประสงค์ใน ป.02 ในการเรียนเรื่อง
เศษส่วน ทั้งหมดจำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน
80/80 จำนวน 4 ชุด เรื่อง การบวกเศษส่วน การลบเศษส่วน การคูณเศษส่วน การหารเศษส่วน

2. แบบทดสอบข้อบกพร่องเป็นแบบทดสอบเพื่อหาจุดบกพร่องในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน จำนวน 2 ฉบับ ดังนี้

2.1 แบบทดสอบข้อบกพร่องฉบับที่ 1 เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน จำนวน 20 ข้อ

2.2 แบบทดสอบข้อบกพร่องฉบับที่ 2 เรื่อง การคูณและการหารเศษส่วน จำนวน 24 ข้อ

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 1 ฉบับ

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

มีรายละเอียดและขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง เศษส่วน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เศษส่วน

1.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด วิธีการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และวิธีหาประสิทธิภาพ ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษาวิธีการผลิต และการใช้สื่อการเรียนรู้ประเภท วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการจาก หนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4 สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 4 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 การบวกเศษส่วน

ตอนที่ 1 การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน

ตอนที่ 2 การบวกเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน

ชุดที่ 2 การลบเศษส่วน

ตอนที่ 1 การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน

ตอนที่ 2 การลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน

ชุดที่ 3 การคูณเศษส่วน

ตอนที่ 1 การคูณจำนวนนับด้วยเศษส่วน

ตอนที่ 2 การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนนับ

ตอนที่ 3 การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน

ชุดที่ 4 การหารเศษส่วน

ตอนที่ 1 การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน

ตอนที่ 2 การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ

ตอนที่ 3 การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน

1.5 นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้น ไปเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ และนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปทดลองใช้

1.6 นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดย

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดำเนินการดังนี้

ก. การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One - to -One Testing) เพื่อพิจารณาความชัดเจนของคำอธิบาย คำสั่ง แล้วแก้ไขข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสวนดอก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ

ข. การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม การวัดผลประเมินผล โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสวนดอก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงให้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความเหมาะสม

ค. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสวนดอก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 11 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งและการทดสอบกลุ่มเล็ก

2. การสร้างแบบทดสอบข้อบกพร่อง เรื่องเศษส่วน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบข้อบกพร่อง

2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน แล้วผู้วิจัยวิเคราะห์จุดประสงค์เรื่องเศษส่วน จากคู่มือคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ

2.3 สร้างแบบทดสอบข้อบกพร่องให้สอดคล้องตามจุดประสงค์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 การบวกและการลบเศษส่วน ฉบับที่ 2 การคูณและการหารเศษส่วน

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ แก้ไข และให้ข้อเสนอแนะ

2.5 นำแบบทดสอบข้อบกพร่องที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสวนดอก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

2.6 นำข้อมูลที่ได้มาหาคุณภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความยากง่ายและ อำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.2-0.8 และ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบฉบับที่ 1 จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบฉบับที่ 2 จำนวน 24 ข้อ

2.7 นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้วมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 แบบทดสอบฉบับที่ 1 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82 แบบทดสอบฉบับที่ 2 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77

3. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ

3.2 กำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็น โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งเป็นข้อคำถามทั้งด้านบวกและด้านลบ

3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ แก้ไขและให้ข้อเสนอแนะ

3.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสวนดอก จำนวน 11 คน หลังจากทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว

3.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมา ตรวจให้คะแนน

การให้คะแนนมีเกณฑ์การให้ดังนี้

ข้อความที่แสดงความคิดเห็นทางบวก			
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	4	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
ข้อความที่แสดงความคิดเห็นทางลบ			
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	4	คะแนน

3.6 นำผลการตรวจให้คะแนนของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. คัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำจากจุดประสงค์ใน ป.02 เรื่อง เศษส่วน
2. นำนักเรียนที่เลือกไว้มาทำแบบทดสอบข้อบกพร่องเรื่อง การบวกเศษส่วน การลบเศษส่วน การคูณเศษส่วน และการหารเศษส่วน นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ของแบบทดสอบข้อบกพร่องในเรื่องนั้นๆ นักเรียนไม่ต้องเรียนซ่อมเสริมในเรื่องนั้น แต่ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินนักเรียนต้องเรียนซ่อมเสริมโดยชุดการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ซึ่งปรากฏว่านักเรียนทุกคนไม่ผ่านเกณฑ์จึงให้เรียนซ่อมเสริมทุกชุดการเรียนรู้
3. ให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริมโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องเศษส่วน จำนวน 4 ชุด ชุดละ 3 คาบ คือ ชุดที่ 1 ชุดที่ 2 ชุดที่ 3 และชุดที่ 4 ใช้เวลาเรียน 12 คาบ วันละ 1 ชุด โดยเรียนตามลำดับ นักเรียนจำนวน 4 ห้องหมุนเวียนเปลี่ยนกันเรียน
4. นำแบบทดสอบข้อบกพร่องชุดเดิมไปทดสอบกับนักเรียนที่ได้รับการเรียนซ่อมเสริม
5. นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนที่ได้เรียนซ่อมเสริมตอบคำถาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4 ชุด ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยการหาค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)
3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
 - 1.1 หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดแต่ละกิจกรรมได้ถูกต้อง หรือ 80 ตัวแรก โดยใช้สูตร (อ้างใน กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536, หน้า 359)

$$E_1 = \frac{\Sigma X / N}{A} \times 100$$

E_1 = คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

ΣX = คะแนนรวมของแบบฝึกหัด

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

N = จำนวนผู้เรียน

- 1.2 หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ได้ถูกต้อง หรือ 80 ตัวหลัง โดยใช้สูตร (อ้างใน กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536, หน้า 359)

$$E_2 = \frac{\Sigma F / N}{B} \times 100$$

E_2 = คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ΣF = คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B = คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent (อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 87)

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

โดย D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
N คือ จำนวนคู่

3. วิเคราะห์ผลของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้ (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

3.51 - 4.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2.01 - 3.50	หมายถึง	เห็นด้วย
1.51 - 2.00	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1.01 - 1.50	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือ

1. หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.1 หาความยากง่าย (อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 179)

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

โดย P คือ ค่าความยากง่าย
R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 181)

$$D = P_H - P_L$$

D	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
P _H	คือ	สัดส่วนของกลุ่มเก่ง
P _L	คือ	สัดส่วนของกลุ่มอ่อน

1.3 ค่าความเชื่อมั่นจากสูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

โดย

n	คือ	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
p	คือ	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ
q	คือ	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ
	คือ	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยคำนวณหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของ Cronbach (อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 171)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

โดย

α	คือ	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
n	คือ	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
S_i^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
S^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้นทั้งฉบับ