

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน โดยมีรายละเอียดของการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดงน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 ประเภท ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ และเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผน

2. ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ชุด

ในแต่ละชุดฝึกจะบูรณาการเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ตามความเหมาะสม มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลินและได้ทำชุดฝึกทักษะตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนนับและการบวก การลบ การคูณ การหาร

ชุดฝึกทักษะชุดที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหา การบวกและการลบ จำนวนนับ

โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ตอน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ดังนี้

ตอนที่ 1 เพลง และเกม ทบทวน การบวก เวลา 20 นาที

ตอนที่ 2 ตัวอย่างและชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

เวลา 40 นาที

ตอนที่ 3 ตัวอย่างและชุดฝึกทักษะ โจทย์ปัญหาการบวก เวลา 30 นาที

ตอนที่ 4 แบบทดสอบหลังชุดฝึกทักษะที่ 1 เวลา 30 นาที

ชุดฝึกทักษะชุดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหารจำนวนนับ

โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ตอน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ดังนี้

ตอนที่ 1 เพลง และ เกม ทบทวน การคูณ เวลา 20 นาที

ตอนที่ 2 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการคูณ เวลา 40 นาที

ตอนที่ 3 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการหาร เวลา 30 นาที

ตอนที่ 4 แบบทดสอบหลังชุดฝึกทักษะที่ 2 เวลา 30 นาที

ชุดฝึกทักษะชุดที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนระคน

โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ตอน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ดังนี้

ตอนที่ 1 ทบทวน การบวก การคูณ เวลา 10 นาที

ตอนที่ 2 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารจำนวน

นับระคน เวลา 50 นาที

ตอนที่ 3 เกมการแข่งขันการบวก ลบ คูณ หารจำนวนระคน เวลา

20 นาที

ตอนที่ 4 แบบทดสอบหลังชุดฝึกทักษะที่ 3 เวลา 40 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เศษส่วนและการบวก การลบ การคูณและการหาร

เศษส่วน

ชุดฝึกทักษะชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ เศษส่วน โดยแบ่ง

กิจกรรมออกเป็น 4 ตอน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ดังนี้

ตอนที่ 1 เพลง และ เกม ทบทวน การคูณ เวลา 20 นาที

ตอนที่ 2 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน

เวลา 40 นาที

ตอนที่ 3 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน

เวลา 30 นาที

ตอนที่ 4 แบบทดสอบหลังชุดฝึกทักษะที่ 4 เวลา 30 นาที

ชุดฝึกทักษะชุดที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

ตอนที่ 1 เพลง และ เกม ทบทวน การคูณ เวลา 20 นาที

ตอนที่ 2 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการคูณ เศษส่วน
เวลา 40 นาที

ตอนที่ 3 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน
เวลา 30 นาที

ตอนที่ 4 แบบทดสอบหลังชุดฝึกทักษะที่ 5 เวลา 30 นาที

ชุดฝึกทักษะชุดที่ 6 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ระคน โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ขั้นตอน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ดังนี้

ตอนที่ 1 เพลง และ เกม ทบทวน การคูณ เวลา 20 นาที

ตอนที่ 2 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ และการหารเศษส่วน เวลา 40 นาที

ตอนที่ 3 ตัวอย่างและชุดฝึกโจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน เวลา 30 นาที

ตอนที่ 4 แบบทดสอบหลังชุดฝึกทักษะที่ 6 เวลา 30 นาที

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ท้ายชุดฝึกทักษะ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ชุดละ 10 ข้อ.

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
หลังจากที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะสิ้นสุด เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
จำนวน 30 ข้อ

4. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโจทย์ปัญหาโดยใช้ชุดฝึกทักษะ

การสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 เป็นแผนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการ
 ประถมศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 136-137)

1.1 ศึกษาหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตาม
 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

1.3 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริม
 การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ได้แนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำด้านความถูกต้องเหมาะสม ความครอบคลุมเนื้อหา

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
 ความครอบคลุมเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมโดยพิจารณาความสอดคล้ององค์ประกอบ
 ของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 ผศ.ดร. อรุณี จันทศิริตา Ph.D (Psychology Teaching Mathematics)
 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.6.2 ผศ. ไพศาล เอกะกุล ศศ.ม. (วัดผลและประเมินผลการศึกษา)
 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

1.6.3 ดร. นิคม ชมภูหลง DODT (Doctor of Organization Development
 and Transformation) ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ หัวหน้ากลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัด
 การศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือ (ชุดฝึก
 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์)

นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาหาค่าเฉลี่ยโดยเทียบกับเกณฑ์
 ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 – 103)

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนนเฉลี่ย
เหมาะสมมากที่สุด	4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	2.51 - 3.50
เหมาะสมน้อย	1.51 - 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	1.00 - 1.50

ผลการประเมินพบว่าได้คะแนนความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 หมายความว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ใน
ระดับมากที่สุด

1.7 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดงน้อย จำนวน 30 คน

2. การสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

การสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่
6 มีลำดับ ดังนี้

2.1 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.2 การสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ให้มี
ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียงลำดับความสำคัญจากง่ายไปหายาก

2.3 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการสร้างชุดฝึกทักษะเพื่อเป็น
แนวทางในการสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.4 สร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ทั้งหมดจำนวน 6 ชุด ให้ครอบคลุมเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรียงลำดับความยากง่าย ใน
แต่ละชุดฝึกมีส่วนประกอบ ดังนี้

2.4.1 ชื่อชุดฝึกทักษะ โดยเรียกชื่อตามสาระการเรียนรู้

2.4.2 คำชี้แจง เป็นส่วนอธิบายถึงความมุ่งหมายและความสำคัญของการ
จัดกิจกรรม อธิบายถึงแนวทางในการฝึกทักษะและรายละเอียดในการใช้ชุดฝึกทักษะ

2.4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่
สำคัญของชุดฝึกทักษะ

2.4.4 เนื้อหาในชุดฝึกทักษะ เช่น เพลง เกม นิทานประกอบภาพตามความ
เหมาะสม ตัวอย่าง และแบบฝึกทักษะพร้อมเฉลย

2.4.5 แบบทดสอบหลังใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชุดละ 10 ข้อ

2.4.6 นำชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมดเสนอต่อ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องเพื่อพัฒนาปรับปรุงแก้ไข

2.4.7 นำชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไข

แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของ รายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบของชุดฝึก

2.4.8 นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาหาค่าเฉลี่ยโดยเทียบกับ เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 – 103)

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนนเฉลี่ย
เหมาะสมมากที่สุด	4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	2.51 - 3.50
เหมาะสมน้อย	1.51 - 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	1.00 - 1.50

จากการตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสมของชุดฝึก

ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 หมายความว่าชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหามีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

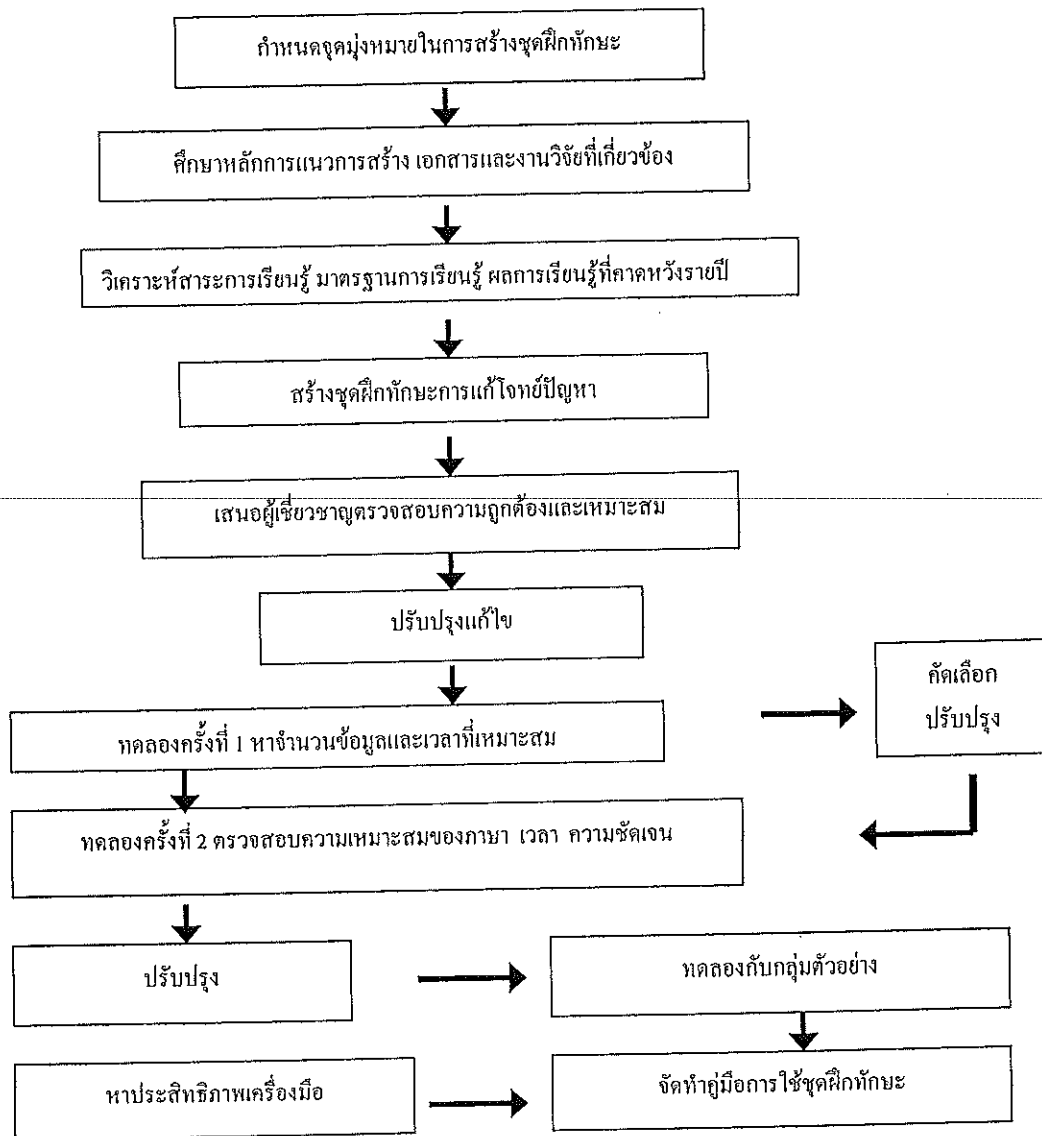
2.4.9 แก้ไขปรับปรุงชุดฝึกทักษะ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปพิมพ์เพื่อทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย

1) นำชุดฝึกทักษะที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง จำนวน 3 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน อ่อน 1 คน โดยผู้วิจัยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับและเศษส่วน ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า ชุดฝึกบางชุดนักเรียนไม่สามารถทำได้เสร็จทันเวลาโดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องเศษส่วน ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลาและนักเรียน

2) นำชุดฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง จำนวน 9 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเลือก คือ นักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน อ่อน 3 คน โดยผู้วิจัยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับและเศษส่วน ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า เนื้อหาและกิจกรรมในชุดฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมีความเหมาะสมกับเวลาและนักเรียนสามารถทำชุดฝึกทักษะได้ตามกำหนด

2.4.10 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดงน้อย จำนวน 30 คน

การดำเนินการสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างในภาพประกอบ 3 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 3 ลำดับขั้นตอนการสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชา
คณิตศาสตร์

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ท้ายชุดฝึก
ทักษะแต่ละชุด และหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้วิจัย
ได้ศึกษาวิธีการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6

3.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรด้านเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อใช้เป็น
แนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.1.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการ โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ โดยยึดหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพรัตกุล (2518 : 11-266) หนังสือการ
วัดผลประเมินผล ของ สมนึก ภัทธิยชนี (2544 : 73-180) หนังสือการวิจัยทางการวัดผลและ
ประเมินผล ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 50-63)

3.1.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ แล้วสร้างตาราง
วิเคราะห์กำหนดจำนวนข้อสอบ

3.1.5 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ท้ายชุดฝึกทักษะ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกชุดฝึกละ 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังจากที่เรียน
ด้วยชุดฝึกทักษะทั้ง 6 ชุดสิ้นสุดลง จำนวน 30 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และ
เนื้อหา

3.1.6 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องของแบบทดสอบ ให้คำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.7 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จพร้อมแบบประเมิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ
เพื่อตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยวิธีอาศัยดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญ โดยให้
ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC : Item
Objective Congruence) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 105-106) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามของ
แบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้สูตร (IOC : Item Objective Congruence)
(สุรวาท ทองบุ. 2550 : 105-106) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปเป็นข้อสอบ
ที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ในการวิจัยครั้งนี้ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67– 1.00

3.1.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและ
จุดประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญและได้ปรับปรุงพัฒนาแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 โรงเรียนบ้านดงน้อย จำนวน 30 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาวิชา คณิตศาสตร์มาแล้ว

3.1.9 นำกระดาษคำตอบมาตรฐานให้คะแนนเพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ตามวิธีของเบรนนาน (Bernnan) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความ ยากตั้งแต่ .25 ถึง .75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .26 ถึง .69 (สมนึก ภัทธิยธานี, 2546 : 203) แล้วเลือกข้อสอบไว้จำนวน 30 ข้อ

3.1.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีของโลเวทท์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

3.2 แบบทดสอบย่อยเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากที่เรียนด้วยชุดฝึก ทักษะแต่ละชุดจบลง จำนวน 6 ชุด ดังนี้

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 ใช้สอบหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.65

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ใช้สอบหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะชุดที่ 2 เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.70

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 3 ใช้สอบหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะชุดที่ 3 เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.67

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 4 ใช้สอบหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะชุดที่ 4 เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบเศษส่วน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.63

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 5 ใช้สอบหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะชุดที่ 5 เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณ การเศษส่วน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.71

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 6 ใช้สอบหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.70

4. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะ

4.1 แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาแนวคิดทฤษฎีและขั้นตอนในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 63)

4.1.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ โดยผู้วิจัยกำหนดประเด็นการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และด้านการวัดผลและประเมินผล การให้ความหมายของคะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.2 นำแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของข้อคำถาม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.3 นำแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลักที่ต้องการวัดในแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้แต่ละข้อ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามประเด็นหลัก
ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยาม

ประเด็นหลัก

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยาม

ประเด็นหลัก

4.4 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จำนวน 20 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องในการวิจัยครั้งนี้ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00 แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างด้วยตนเอง มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากสำนักบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ไปยังโรงเรียนบ้านดงน้อย
2. ประชุมนิเทศนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อชี้แจงที่มา และจุดประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
3. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนา แล้วใช้ชุดฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ท้ายบทเรียน โดยฝึกทักษะหนึ่งครั้งต่อ 2 แผน ทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกแต่ละครั้ง (เพื่อหาค่า E1)
4. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดลงทุกแผน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และตรวจเก็บคะแนนไว้ (เพื่อหาค่า E2)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบท้ายชุดฝึกทักษะ แบบทดสอบหลังจากการเรียนด้วยชุดฝึกสิ้นสุดลงและหาค่าความพึงพอใจในการเรียนรู้
2. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์

75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2

3. หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร
ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

4. หาค่าความยาก (Difficulty : P) และอำนาจจำแนก (Discrimination : B)
ของแบบทดสอบแต่ละข้อ ใช้วิเคราะห์แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ของเบรนนเนน สำหรับ
แบบทดสอบย่อย และใช้กลุ่มสูง - กลุ่มต่ำ (อิงกลุ่ม) สำหรับแบบทดสอบหลังเรียน

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของโลเวท สำหรับแบบทดสอบ
ย่อย และใช้สูตร KR 20 สำหรับแบบทดสอบหลังเรียน

6. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบกับเกณฑ์
ร้อยละ 75 โดยใช้ t - test

7. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
โดยกำหนดแปลผลคะแนนตามระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1. ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะตามเกณฑ์ E_1/E_2 ใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนของแบบทดสอบท้ายชุดฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายชุดฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ

2.2 คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ โดยใช้สูตรดังนี้ค่าความสอดคล้อง IOC ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	ΣR	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบย่อยท้ายชุดฝึกทักษะ (อิงเกณฑ์) ตามวิธีของ เบรนนัน (Brennan) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบย่อยท้ายชุดฝึกทักษะ (อิงเกณฑ์) โดยใช้สูตรของโลเวท ดังนี้

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	ΣX_i	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกคน
	ΣX_i^2	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
	C	แทน	คะแนนของจุดตัดของแบบทดสอบ ร้อยละ 75

หาค่าความยาก (P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้

$$P = \frac{H + L}{2N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร KR 20

จากสูตร KR 20

$$\text{สูตร} \quad r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

r_{11} = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

k = จำนวนข้อในแบบทดสอบ

p = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

q = $\frac{\text{จำนวนผู้ที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}}$

q = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ สถิติ t – test (One Sample group)