

ชื่อผลงานวิจัย (ไทย)

การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

ชื่อผลงานวิจัย (อังกฤษ)

The Development of Skill Practice Packages on Mathematic Problem Solving on the Topic of Skill Practice Mathematic Problem Solving for Prathom Suksa 6

ชื่อนักวิจัย

นาย ศักดิ์ชาย ขวัญสิน

ปีที่ผลงานวิจัยเสร็จ

2558

ประเภทของงานวิจัย

ประถม-มัธยมศึกษา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านปางแม่ลอบ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1 ปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้ควบคู่กับชุดฝึกเสริมทักษะ จำนวน 19 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยร้อยละและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 79.47/78.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 75/75
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 52.71 โดยคะแนน การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 26.52 และ 78.85 ตามลำดับ

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40

📄 คำสำคัญ

ชุดฝึกเสริมทักษะ, Skill Practice Packages, การแก้โจทย์ปัญหา, problem solving

📄 ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

คณิตศาสตร์มีบทบาทต่อชีวิตของมนุษย์เราเป็นอันมาก อาจกล่าวได้ว่ามนุษย์เราเติบโตมาพร้อมกับ การพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติที่แวดล้อมตัวเราและการเรียนรู้ใน ชั้นเรียน คนส่วนใหญ่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยตรงมักจะเข้าใจว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของตัวเลขและการคำนวณ ซึ่งเป็นการให้ความหมายอย่างแคบๆ แท้ที่จริงคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ ในศาสตร์อื่นๆและใช้ในการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่างๆเช่น เครื่องคำนวณและเครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามในวงการศึกษาปัจจุบันได้ยอมรับบทบาทของคณิตศาสตร์กันมากยิ่งขึ้นและคณิตศาสตร์เป็นที่รู้จักในความหมายที่มีขอบเขตกว้างขวางขึ้น (ปยุรัตน์ จาตุรันตบุตร , 2547: 2)

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก็เป็นอีกสาระหนึ่งซึ่งอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ , 2551) ซึ่งกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่ง แต่เห็นได้จากสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งโรงเรียนที่ครูผู้วิจัยสอนอยู่ก็เช่นกัน จากการวิเคราะห์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านปางแม่ลอบในปีการศึกษาที่ผ่านมา ๆ มาพบปัญหา คือ นักเรียนเรียนขาดทักษะพื้นฐาน การคำนวณ ขาดกระบวนการคิดแก้ปัญหา

มีเจตคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หรือสาเหตุอาจจะมาจากครูผู้สอนไม่นำเทคโนโลยีหรือใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ มาจัดกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ ความต้องการของผู้เรียน หรือใช้วิธีการสอนที่ไม่ช่วยหรือไม่ดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากรเรียน ใช้การสอนโดยเน้นเนื้อหาเป็นศูนย์กลางไม่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ครูเร่งสอนให้จบเนื้อหาโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จากรายงานผลกระทบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 ที่ผ่านมารองเรียนบ้านปางแม่ลอบได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 36.00 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต1, 2556) และเมื่อพิจารณารายมาตรฐานแล้วพบว่า มาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา คือมาตรฐาน ค1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจาก การดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้นการดำเนินการในการแก้ปัญหา เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ระดับจังหวัด ระดับสังกัดและระดับประเทศ

จากวิเคราะห์ข้อสอบ O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ข้อสอบส่วนใหญ่จะเน้นเรื่องการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหา แต่นักเรียนอาจจะไม่คุ้นกับข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์ซึ่งตอบแบบเดาสุ่มไม่ได้ รวมทั้งจากการที่ครูผู้สอนได้วิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการทำให้ผลการทดสอบระดับชาติของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ลดลง ก็พบว่า นักเรียนขาดการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ส่วนใหญ่เน้นการจำมากกว่าความเข้าใจ ซึ่งทำให้นักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่เป็นและไม่รู้ว่า โจทย์ปัญหาแต่ละข้อเป็นเรื่องการบวก หรือการลบ หรือการคูณ หรือการหาร รวมไปถึงการเขียนประโยคสัญลักษณ์ด้วย ซึ่งเป็นความรู้ที่จะต้องนำไปใช้ในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น จนทำให้นักเรียนขาดพื้นฐานที่ดี ทำให้นักเรียนเรียนบทต่อไปไม่เข้าใจเพิ่มเติมไปอีก จนความไม่เข้าใจสะสมเพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ จนกลายเป็นความไม่เข้าใจซ้ำซ้อนที่แก้ไขได้ยาก และอีกสาเหตุหนึ่งที่สำคัญ ก็คือ นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เพราะ คิดว่าเป็นวิชาที่มีเนื้อหาหายาก เรียนแล้ว

เข้าใจยาก เรียนแล้วเครียด เรียนแล้วไม่สนุก น่าเบื่อ กิจกรรมการเรียนรู้ไม่น่าสนใจ และมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ทำเยอะ และยาก เป็นต้น

การนำชุดฝึกเสริมทักษะมาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนน่าจะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เพราะชุดฝึกเสริมทักษะน่าจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้ทันเวลาที่ ทราบข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนและเป็นการประหยัดเวลา ซึ่งนักเรียนไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกหัดทำให้มีเวลาและโอกาสฝึกมากขึ้น การใช้ชุดฝึกเสริมทักษะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ เพราะชุดฝึกเสริมทักษะได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย โดยเรียงลำดับจากเนื้อหาง่ายไปหายาก และมีตัวอย่างที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาดียิ่งขึ้น เพราะนักเรียนสามารถสร้างกระบวนการเรียนของตนเอง นักเรียนจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ถ้าไม่มีการฝึกทักษะ (วิไลวรรณ พุกทอง, 2542:63) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนที่จะช่วยทำให้วิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น โดยนำสื่อประเภทชุดฝึกเสริมทักษะเพิ่มเติม จากแบบฝึกหัดที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสร้างขึ้น ตลอดจนการใช้ชุดฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่แตกต่างไปจากเดิมจะทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน นักเรียนมีโอกาสฝึกความคิดสร้างสรรค์และเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ (เสรี กาทหลง, 2542 : 6) ได้กล่าวไว้ว่าการใช้ชุดฝึกเสริมทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนส่งผลต่อการพัฒนา การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องการการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอและถือเป็นอีกเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

จากเหตุผลดังกล่าวครูผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงภาระหน้าที่ของครูผู้สอน และความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนเพื่อที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น และเพื่อจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้น่าสนใจและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสุขในการเรียน ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของนักเรียนในยุคปฏิรูป ดังนั้นครูผู้วิจัยจึงได้ความสนใจ ที่จะพัฒนาและสร้างชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โดยนำรูปแบบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา (Ploya's Problem Solving Steps) มาใช้ โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพของแต่ละคนควบคู่ไปกับการเรียนรู้ที่มีความสุข

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

- 1.1 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
- 1.2 โจทย์ปัญหาการคูณ

1.3 โจทย์ปัญหาการหาร

1.4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

2. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านปางแม่ลอบ อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1 จำนวน 13 คน

3. ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อสรุปที่ได้จากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกเสริมทักษะที่ได้นำมาใช้ในการวิจัย

ได้รับความรู้เกี่ยวกับชุดฝึกเสริมทักษะ ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อนำมาให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะในการเรียนได้เรียนอย่างสนุกสนาน เมื่อเรียนแล้วเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น มีกิจกรรมหลากหลายให้ผู้เรียนทำ เช่น มีคำชี้แจงในการใช้เรียนจากตัวอย่าง และให้ทำแบบทดสอบเพื่อฝึกทักษะหลังจากที่เรียนเนื้อหาแล้ว ซึ่งลักษณะของชุดฝึกเสริมทักษะที่ดีต้องประกอบด้วยคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย เป็นชุดฝึกสั้นๆ ใช้เวลาฝึกไม่นานเกินไป มีหลายรูปแบบ ให้เหมาะสมกับผู้เรียน วิธีการเรียนเป็นไปตามขั้นตอนจากง่ายไปหายาก และต้องคำนึงถึงประโยชน์ของผู้เรียนที่จะได้รับเป็นสิ่งสำคัญ รวมไปถึงการศึกษาประโยชน์ของชุดฝึกเสริมทักษะเพื่อเป็นแนวในการเขียนประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย โดยชุดฝึกเสริมทักษะที่ดีจะต้องมีลักษณะหลากหลายเหมาะสมกับบุคลิกภาพและความสามารถของผู้เรียนจะฝึกเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ในช่วงเวลาที่เหมาะสมตามเนื้อหาสาระการเรียนที่เรียน ทำให้ผู้เรียนบูรณาการองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ชุดฝึกเสริมทักษะจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อเป็นสื่อการเรียนใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การศึกษาการสร้างชุดฝึกเสริมทักษะ เพื่อนำความรู้ที่ได้มีเขียนงานวิจัยบทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัยซึ่งสรุปวิธีการสร้างชุดฝึกเสริมทักษะจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้แน่นอนว่าจะฝึกเรื่องอะไร แล้วกำหนดสาระการเรียนรู้ให้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยจัดให้เหมาะกับวัยตลอดจนระดับความสามารถของผู้เรียน โดยเรียงลำดับสาระการเรียนรู้จากง่ายไปยาก ใช้เวลาที่พอเหมาะ มีคำชี้แจงอย่างชัดเจนกะทัดรัด การสร้างชุดฝึกเสริมทักษะที่ดีมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ หลักจิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายในการฝึกทักษะ ระยะเวลาที่ใช้ฝึกทักษะ เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนที่จะได้รับนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสนุกสนานในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นด้วย และได้มีศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก ภายหลังจากที่สร้างแบบฝึกหรือชุดฝึกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องจะนำแบบฝึกหรือชุดฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพ ซึ่งก็คือการนำไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานก่อนนำไปใช้สอนจริง ทั้งนี้เพื่อเป็นการประกันว่าแบบฝึกหรือชุดฝึกที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนนั่นเอง ซึ่งจากการศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกหรือชุดฝึก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึก แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ขั้นตอนทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) เป็นการนำชุดฝึกไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยเลือกทดลองกับนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ ระดับปานกลางและระดับสูง เพื่อที่จะศึกษาถึงข้อบกพร่องของภาษาที่ใช้ สื่อการสอน ลำดับของการนำเสนอความเหมาะสมของวิธีการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งการทดลองในขั้นนี้ไม่ได้ทดลองตามกระบวนการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในชุดฝึก เนื่องจากไม่ได้มุ่งเน้น ที่จะนำเอาคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนภายหลังที่ศึกษาจากชุดฝึกมาเป็นเครื่องตัดสินประสิทธิภาพของ แบบฝึกแต่อย่างใดแต่จะนำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงส่วนที่เห็นว่ายังบกพร่อง เช่น ภาษา เนื้อหา วิธีการนำเสนอ สื่อการสอนต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น

1.1.2 ชั้นทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (1 : 10) เป็นการนำแบบฝึกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับสูงและต่ำแบบละกัน ประมาณ 6 – 10 คน การทดลองในขั้นนี้เป็นการทดลองตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในชุดฝึก ซึ่งขณะที่นักเรียนกำลังศึกษาจากชุดฝึกนั้น ครูผู้สอนต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนจับเวลาในการเรียนและคอยช่วยเหลือเมื่อนักเรียนประสบปัญหาในการเรียนภายหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาจบ แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทั้งหมดแล้วถ้าคะแนนที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็สามารถนำชุดฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพในการทดลองภาคสนามต่อไป แต่ถ้าคะแนนที่ได้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องนำชุดฝึกไปทดลองใช้แบบกลุ่มเล็กกับนักเรียนกลุ่มต่อไปเพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขและขจัดข้อบกพร่องให้มากที่สุด เป็นการทดลองซ้ำจนกระทั่งแน่ใจว่าชุดฝึกมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์แล้วจึงนำแบบฝึกไปทดลองเพื่อประสิทธิภาพใน ขั้นต่อไป

1.1.3 ชั้นทดลองภาคสนาม (1 : 100) ในการทดลองขั้นนี้จะเป็นการนำแบบฝึกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30 – 100 คน โดยดำเนินการทดลองตามกระบวนการเช่นเดียวกับการทดลองแบบกลุ่มเล็ก เพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงในข้อบกพร่องอีกเป็นขั้นสุดท้าย ซึ่งหากการทดลองภาคสนามชี้ให้เห็นว่าแบบชุดฝึกมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ก็ต้องนำชุดฝึกไปปรับปรุงแก้ไขและทำการทดลองหาประสิทธิภาพซ้ำอีก จนกระทั่งชุดฝึกนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

1.2 การกำหนดประสิทธิภาพของชุดฝึก เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดฝึกหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดฝึกที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ หากชุดฝึกนั้นๆ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานแล้วย่อมแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของการนำชุดฝึกไปใช้ให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนได้ ในการกำหนดประสิทธิภาพของชุดฝึกนั้น จะกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการทำกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดนั้นคือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ แทนด้วย E1 / E2 เมื่อ

E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกเสริมทักษะ

E2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละ ของคะแนนการทดสอบหลังเรียน

ซึ่งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้มีหลายระดับ เช่น 75/75, 80/80, 85/85, 90/90 และ 95/95 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของวิชา โดยเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งเกณฑ์ไว้ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป แต่เนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งเกณฑ์ต่ำกว่านี้ก็ได้

2. ข้อสรุปที่ได้จากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกระบวนการการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา (Polya's Problem Solving Steps) ที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัย

แนวคิดที่ได้จากการศึกษากระบวนการการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ซึ่งเป็นกระบวนการที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ปัญหาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ช่วยให้ผู้เรียนมีความสัมพันธ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะสอนให้รู้คำตอบของปัญหา โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา จึงควรเน้นทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนโดยจัดกระบวนการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา (Polya's Problem Solving Steps) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ (Understanding the problem)

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (Devising a plan)

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking back)

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาไปใช้ว่า

1. ขั้นตอนแต่ละขั้นของการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยานี้ อาจจะแบ่งกันไม่ชัดเจน เพราะแท้จริงแล้ว กระบวนการแก้ปัญหาคือ เป็นเรื่องที่มีความต่อเนื่อง และเกี่ยวข้องตลอดทุกขั้นตอน

2. ในการจัดการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดกล่าวคือ ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นกระบวนการครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ดำเนินการไปตามขั้นตอนโดยใช้เวลาพอสมควร ไม่ควรเร่งรีบจนเกินไป จะทำให้ผู้เรียนบางกลุ่มประสบความล้มเหลวในการแก้โจทย์ปัญหาได้

3. การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาแต่ละขั้นตอนนั้น จำเป็นต้องมีวิธีการสอนแบบต่างๆ มาใน การจัดการเรียนการสอน แต่เนื่องจากวิธีสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายวิธีแต่ละวิธีข้อดีข้อเสียอยู่ในตัวของมันเอง ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับปัญหานั้นๆ ซึ่งอาจจะเป็นหนึ่งในวิธีหรือหลายวิธีก็ได้

3. ข้อสรุปที่ได้จากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้นำมา ใช้ในงานวิจัยการศึกษา แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำใช้ในการสร้างเครื่องมือและเขียนรายงานวิจัย โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้อง ศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดได้ว่าเป็นเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการสอนอย่างกว้างขวาง เพราะผลผลิตจากการสอนคือผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้มากน้อยบรรลุ วัตถุประสงค์การสอนหรือไม่ ซึ่งสามารถวัดได้หลายด้าน เช่น ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ที่ สิ่งเหล่านี้จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับเทคนิควิธีการ สื่อการสอนปัจจัย ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. ข้อสรุปที่ได้จากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องความพึงพอใจที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องความ พึงพอใจเพื่อนำใช้ในการสร้างเครื่องมือและเขียนรายงานวิจัย ซึ่งความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จ ของงาน ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความต้องการ ของแต่ละบุคคลในแนวทางที่พึงประสงค์ และการวัดความพึงพอใจเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงพฤติกรรมและ ความรู้สึกของผู้ตอบที่มีต่อสิ่งที่สอบถาม เพื่อให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกอย่างตรงไปตรงมาและ มีอิสระในการตอบ ควรมีเวลาในการตอบ ที่ไม่รีบร้อน มีเวลาคิดที่เหมาะสม แบบสอบถามจึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดคำถามที่ต้องการให้กลุ่ม ตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนคำตอบ ซึ่งนิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล ซึ่งแบบสอบถามโดยทั่วไป จะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบ 3 ส่วนดังนี้

4.1. คำชี้แจงในการตอบ ที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมีกระบู่ถึงจุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือ จุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง

4.2 สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ-สกุล เพศ ระดับ การศึกษา อาชีพ ฯลฯ

4.3 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น เป็นส่วนสุดท้ายและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียด เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษาเพื่อให้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง

ข้อสรุปที่ได้จากแนวคิดเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัย

การเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนการสอนให้ไม่เครียด นักเรียนสนุก และใช้ในการสอนซ่อมเสริม หรือฝึกทักษะนักเรียนได้อีกด้วย ครูผู้วิจัยจึงได้นำความรู้ที่ได้รับมาพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำไปพัฒนา การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งๆ ขึ้นไป

1. เครื่องมือในการวิจัย

1) ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 6 ชุด การสร้างชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย วารสาร สิ่งพิมพ์ และตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกเสริมทักษะ และการจัดทำชุดฝึกเสริมทักษะ

1.3 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้อง เช่น แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตลอดจนเทคนิคการสอน การสร้างนวัตกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้และจิตวิทยา การเรียนรู้

1.4 ศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจากเอกสาร เว็บไซต์และงานวิจัยต่างๆ ตลอดจนปรึกษาผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อการออกแบบโครงสร้างและหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.6 วิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และความคิดรวบยอด สมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานรวบยอด และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.7 ออกแบบชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.8 วิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และความคิดรวบยอด สมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ เพื่อจัดทำแผนการเรียนรู้ และพัฒนาสื่อการเรียนรู้ รวมทั้งเครื่องมือการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ที่ใช้ประกอบการใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.9 วิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และเนื้อหา แล้วแบ่งเนื้อหาเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

- 1) โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
- 2) โจทย์ปัญหาการคูณ
- 3) โจทย์ปัญหาการหาร
- 4) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

1.10 สร้างชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 ชุด ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 19 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วย คำชี้แจงชุดฝึกเสริมทักษะ ตัวอย่าง แบบฝึกเสริมทักษะแบบทดสอบ เกณฑ์การประเมิน และบรรณานุกรม

1.11 นำชุดฝึกเสริมทักษะที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านได้ตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและเนื้อหา รวมทั้งประเมินความเหมาะสมความสอดคล้องของประเด็นต่างๆ ของชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์ในการแปลผลของการประเมินชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

แล้วนำชุดฝึกเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับแบบฝึกเสริมทักษะบางข้อให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนไม่ยากหรือง่ายเกินไป รวมทั้งปรับขนาดของอักษรและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.12 หลังจากปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอนดังนี้

1.12.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านปางแม่ลอบ สาขาขุนทอง อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน จำนวน 3 คน ใช้อัตราส่วน 1 : 1 : 1 หมายถึง เป็นนักเรียนที่เรียนระดับเก่ง 1 คน เรียนระดับปานกลาง 1 คน และเรียนระดับอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบการสื่อความหมายของภาษาที่ใช้ในชุดฝึกเสริมทักษะโดยสังเกตว่านักเรียนมีพฤติกรรมตอบสนองต่อการเรียนในด้านการใช้เวลาทำกิจกรรมการเรียน จำนวนภาษาที่ใช้ ความยากง่ายของเนื้อหา ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาในชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ความชัดเจนของคำสั่งและความน่าสนใจของชุดฝึกเสริมทักษะ ซึ่งผลการทดลองพบว่า ในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องของชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในการทำชุดฝึกเสริมทักษะ ชุดที่ 1 โจทย์ปัญหาการบวก นักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่สามารถทำแบบฝึกเสริมทักษะได้ ครูจึงต้องให้คำแนะนำและในการใช้เวลาให้นักเรียนกลุ่มอ่อนจะใช้เวลาในการทำแบบฝึกเสริมทักษะมากกว่านักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลาง ส่วนนักเรียนกลุ่มเก่งในการศึกษาชุดฝึกเสริมทักษะชุดที่ 1 จะใช้เวลาในการทำกิจกรรมพอดีกับเวลาที่กำหนด แต่ชุดที่ 2-6 จะเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดไว้ จากปัญหาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงได้ปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและนำชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็กต่อไป

1.12.2 ทดลองแบบกลุ่มขนาดกลาง (1:10) นำชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านปางแม่ลอบ สาขาบ้านห้วยฮ่อม ปีการศึกษา 2556 จำนวน 10 คน เป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึกเสริมทักษะโดยดำเนินการทดสอบก่อนเรียนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้อตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 19 แผน และให้นักเรียนทำกิจกรรมตามชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้ง 6 ชุด ตามลำดับ และมีการทดสอบหลังเรียนแต่ละชุด และเมื่อเรียนครบทั้ง 6 ชุด ทำการทดสอบหลังเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ขณะดำเนินการสอนผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนจับเวลาในการทำกิจกรรม ผลการทดลองพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม คือนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง ใช้เวลาศึกษากิจกรรมและทำแบบฝึกเสริมทักษะบางแบบฝึกเร็วกว่านักเรียนกลุ่มอ่อน และผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน จำนวน 10 คน พบว่าคะแนนการทำชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการทดลองกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 410.90

คิดเป็นร้อยละ 78.41 ส่วนคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.50 คิดเป็นร้อยละ 78.75 และประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 78.41/78.75

จากการทดลองกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องของการใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จึงได้ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.13 นำชุดฝึกเสริมทักษะที่ได้ปรับปรุงแก้ไขมาใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้าน ปงแม่ลอบ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 13 คน

2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 แผน

2.1 ศึกษาขอบข่ายเนื้อหาของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เอกสารการสอนคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางจัดทำขอบข่ายเนื้อหาและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นกรอบในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

2.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 แผน โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบคือสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและเนื้อหา ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของประเด็นต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ สาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก

4 หมายถึง ดี

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง ปรับปรุง

1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

กำหนดเกณฑ์ในการแปลผลของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 อยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 อยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 2.50 อยู่ในระดับปรับปรุง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 ควรจัดทำใหม่

ผลปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ปรับปรุงวิธีการวัดผลและเกณฑ์การประเมินให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งปรับกิจกรรมบางกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จึงได้นำแผนการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ชัดเจนขึ้น และนำไปใช้สอนกับกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาต่อไป

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อชุดเดียวกัน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ฉบับละ 50 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสารและตำรา ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและโครงสร้างของแบบทดสอบ

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามรายจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ฉบับละ 50 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและโครงสร้างแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ แต่ละข้อ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 นำข้อคำถามแต่ละข้อในแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้างที่ต้องการวัดหรือไม่

3.3.2 นำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านมาสรุป โดยการแจกแจงความถี่ในแต่ละข้อคำถามว่ามีผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าวัดได้ตรงเนื้อหาและโครงสร้างที่ต้องการวัดกี่คน ไม่ตรงกี่คน

3.3.3 ตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแต่ละข้อคำถาม โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยพิจารณาค่า 0.50 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 26 ลำพูน ปีการศึกษา 2556 จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าดังนี้

3.4.1 เพื่อหาความยากง่าย

3.4.2 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก

3.4.3 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

3.5 การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ วิเคราะห์โดยใช้สูตร KR - 20 ซึ่งการหาค่าความเชื่อมั่น วิธีนี้จะใช้แบบทดสอบฉบับเดียวไปทดสอบกับผู้สอบครั้งเดียว โดยมีการให้คะแนนเป็นระบบ 0 - 1 คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ได้แบบทดสอบคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้ แบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.71 (รายละเอียดดังภาคผนวก)

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% โดยเปิดตารางสำเร็จรูปของจุง เตห์ ฟาน แล้วเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัด มีค่า p และ r อยู่ในช่วง $p = 0.48 - 0.60, r = 0.32 - 0.80$ (รายละเอียดดังภาคผนวก)

4) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามพึงพอใจ

4.2 วิเคราะห์เนื้อหาที่วัด เลือกรูปแบบเครื่องมือที่วัด

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อยที่สุด โดยมีรายการประเมินจำนวน 10 ข้อ ดังต่อไปนี้

- 1) การเรียนวิชานี้ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจน
- 2) เนื้อหาวิชานี้มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 3) เทคนิคการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สื่อการเรียนการสอนหลากหลายและช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์
- 5) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือจากครูผู้สอนในบทเรียนนี้มาก น้อยเพียงใด
- 6) กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
- 7) นักเรียนมีโอกาสในการคิดแก้ปัญหาละร่วมกันตัดสินใจ
- 8) กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีวินัยมีคุณธรรม มีความรับผิดชอบ และมีความคิดสร้างสรรค์
- 9) นักเรียนมีความพอใจในบรรยากาศการเรียนรู้ และมีความสุขกับการเรียนวิชานี้
- 10) นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนแบบฝึกหัดน้อยเพียงใด

4.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบข้อความ และภาษาที่ใช้เพื่อให้มีความชัดเจน และเหมาะสมกับงานวิจัย แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจากการตรวจ พบว่ามีข้อแก้ไขในเรื่องภาษาและความชัดเจนเล็กน้อย ครูผู้วิจัยจึงได้แก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำที่ได้ รวมทั้งคำนวณหาค่า IOC และคัดเลือกข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งได้ข้อความแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 (รายละเอียดดังภาคผนวก ค)

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้กับนักเรียนที่เป็นประชากรต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ครูผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนทั้งหมด 19 ชั่วโมง (ในเดือนมกราคม) และเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดเวลาการทำวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. นำชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้จริงกับนักเรียน

2. รวบรวมข้อมูลจากนักเรียนในการใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน รวมทั้งแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1 ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้วิจัยให้นักเรียนที่เป็นประชากรทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre - test)

2.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 แผนการจัดการเรียนรู้ และ 6 ชุดฝึกเสริมทักษะ รวม 19 ชั่วโมง

2.3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post - test)

2.4 ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในชั้นเรียนนี้ ได้แก่ การรวบรวมผลการทำกิจกรรมโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post - test) และการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์จากคะแนนผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละ
3. วิเคราะห์ระดับแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการแปลผลการวิเคราะห์โดยภาพรวม ใช้เกณฑ์ดังนี้ (หนูม้วน ร่มแก้ว, 2549 : 67)

พึงพอใจมากที่สุด 5 คะแนน

พึงพอใจมาก 4 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย 2 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด 1 คะแนน

ค่าเฉลี่ยกำหนดดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 – 5.00 หมายถึงถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 – 4.50 หมายถึงถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 – 3.50 หมายถึงถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 – 2.50 หมายถึงถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.50 หมายถึงถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และค่าความสอดคล้องของชุดฝึกเสริมทักษะ
2. หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
3. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ทสัน
5. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะโดยใช้สูตร E 1/ E 2

6. หาค่าเฉลี่ย (Mean)

7. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

1. ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 79.47/78.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 75/75
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 52.72 โดยคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 26.52 และ 78.85 ตามลำดับ
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40

อภิปรายผล

1.ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 79.47/78.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่า ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ครูผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน มีระบบและวิธีการที่เหมาะสม สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล น่าสนใจ และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยความสุขของผู้เรียน รวมทั้งได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และมีการทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพทั้งแบบเดี่ยว กลุ่มเล็ก (1:1) แบบกลุ่มขนาดกลาง (1:10) และภาคสนาม ก่อนนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จึงมีการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ดังกล่าวอย่างต่อเนื่องจึงเป็นชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ได้จริงซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของจุไรรัตน์ ศรีธัญรัตน์ (2549) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.47/79.67 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพินดา ศรีคะณย์ (2549) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.50/79.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 52.72 โดยคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 26.52 และ 78.85 ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากในชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์มีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบ น่าสนใจ และใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียนซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติจริงทั้งแบบรายบุคคลและแบบใช้กระบวนกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา พร้อมกับเกิดความสนใจและสนุกกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีแบบฝึกเสริมทักษะ และแบบทดสอบย่อยให้ฝึกทำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจอีกด้วย ทำให้เด็กที่เรียนอ่อนสามารถเรียนร่วมกับเด็กกลุ่มเก่งและปานกลางได้ดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนพร สำลี (2549) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของนิศรา สาธูภาค (2555) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การ

พัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .02

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม (μ) เท่ากับ 4.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เท่ากับ 0.40 อาจเนื่องมาจากว่าชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์นั้นเป็นสิ่งใหม่สำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ทำให้นักเรียนสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียน อีกทั้งนักเรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น จึงทำให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์อย่างสนุกสนาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์นั้นมีกิจกรรมที่หลากหลาย มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมีการเสริมแรง ซึ่งก็สอดคล้องกับผลด้านพฤติกรรมการแสดงออกในชั้นเรียนของนักเรียนซึ่งจากการสังเกตพบว่า นักเรียนร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นสนใจเรียนและร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนาน กล้าคิดกล้าทำ และภาคภูมิใจในผลงานของตนและผลงานกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีกำลังใจและมีความมั่นใจในการเรียน และการร่วมกิจกรรมมากขึ้น ส่งผลให้เปลี่ยนความคิดและเจตคติจากเดิมที่ว่าคณิตศาสตร์นั้นยากและน่าเบื่อ มาเป็นคณิตศาสตร์ไม่ได้ยากอย่างที่คิดและเรียนให้สนุกได้ ไม่เครียด รู้สึกดีกับคณิตศาสตร์ รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบลวรรณ อยู่มนัธรรมา (2547) ซึ่งได้ศึกษาการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบเรียน เป็นคู่มือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบเรียน เป็นคู่มือ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารณรัตน์ สารผล (2553) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า หลังการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

1. ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนใน กลุ่มสาระอื่นๆ บ้างโดยเฉพาะ สาระที่ต้องการเน้นทักษะทางความคิดของผู้เรียน (ปรับใช้กับตัวแปรตามตามความเหมาะสม)
2. ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น กลุ่มที่มีปัญหาเรื่องทักษะกระบวนการคิด หรือ กลุ่มที่มีรูปแบบปัญหาคล้ายกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ แต่อาจจะเป็นระดับช่วงชั้นอื่นๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ใน แต่ละชุดฝึกเสริมทักษะที่ใช้ผ่านมาเพื่อนำประเด็นปัญหาที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ครั้งต่อไปอย่างจริงจังและทันที่
2. ในการตรวจแบบฝึกเสริมทักษะ ผลงานหรือชิ้นงานในแต่ละครั้ง ครูผู้วิจัยนั้นควรที่จะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม และควรตรวจทันที เพราะจะได้ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนได้ทันที เพื่อนำข้อผิดพลาดไปแก้ไขงานแล้วนำกลับมาส่งใหม่ หรือเพื่อนำข้อบกพร่องไปเป็นข้อคิดในการพัฒนาชิ้นงาน/ผลงานของตนเองในงานชิ้นต่อไป