

การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

A Development of the Mathematics Training Package on Addition, Subtraction, Multiplication and Division blendly for Prathomsuksa Two Level

สุกานดา โคระรัตน์, เผ่าไทย วงศ์เหลา*, ชาญชัย สุกใส**

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้อง ซึ่งได้มาโดยสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยกำหนดกลุ่ม จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 อย่างคือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณหารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณหารระคน จำนวน 12 เล่ม 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายตั้งแต่ .30-.72 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-.66 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .92 และ 4) แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับจำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที่แบบกลุ่มสัมพันธ์ t-test (Dependent Sample)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.16/83.33
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ การบวก ลบ คูณ หารระคน มีระดับความพึงใจอยู่ในระดับพอใจมากด้วยค่าเฉลี่ย 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .63

*ที่ปรึกษาหลัก

**ที่ปรึกษาร่วม

ABSTRACT

The research aimed to 1) develop the mathematics training package on addition, subtraction, multiplication, and division for Prathomsuksa two level according to a criterion of 80/80, to compare a learning achievement of the students in the study before and after using the training package and 3) to examine the students' satisfaction towards the training package in question. The sample used in the research were 30 Prathomsuksa two students of Ban Samrong School under the jurisdiction of the Office of Ubon Ratchathani Primary Education Service Area 3 in the second semester of the academic year 2015. They were derived by a cluster sampling. The research instruments consisted of 1) a lesson plan on addition, subtraction, multiplication, and division for Prathomsuksa two; 2) 12 sets of a mathematics training package; 3) a multiple-choice test of 40 items with a difficulty value ranging from .30-.72, a discrimination value ranging from .20-.66, and a confidence value equivalent to .92; 4) a rating scale satisfaction form of ten items for Prathomsuksa two. Statistics used in data analysis were percentage, means, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows.

1. The efficiency of the training package on addition, subtraction, multiplication and division for Prathomsuksa two was equivalent to 85.16/83.33.
2. Learning achievement for Prathomsuksa two students was higher than before learning with a statistical significance of .01
- 3) Satisfaction of Prathomsuksa two towards the training package on addition, subtraction, multiplication and division was at a high level.

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 2) จากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านสำโรง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายของกลุ่มที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 70 และจากการวิเคราะห์ผู้เรียนของฝ่ายวิชาการกลุ่มโรงเรียนตาลสุเมที่ 11 พบว่าสมรรถภาพการบวก ลบ คูณ ทหาร ของนักเรียน มีคะแนนต่ำ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานด้านการบวก ลบ คูณ และหารไม่คล่องจากการประเมินคุณภาพการศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 วิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำก็เนื่องมาจากนักเรียนมีสมรรถภาพการเรียนบวก ลบ คูณหาร ได้ช้าและไม่คล่องต่อเนื่องมาจากตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 3 ประถมศึกษาปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อเนื่องกันมา จนถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งควรได้รับการแก้ไขโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สร้างความสนใจทำให้เด็กสนุกสนานกับการเรียน สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น ครูผู้สอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวนักเรียนและผู้ปกครอง นอกจากนี้ครูยังไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอน ครูสอนเร็วเกินไป ครูไม่ค่อยสนใจนักเรียนที่เรียนอ่อน ครูไม่มีเวลาเตรียมการสอน ครูไม่ค่อยยืดหยุ่นในการสอนให้นักเรียนมีอิสระและเกิดความคิดสร้างสรรค์ ครูใช้วิธีการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ไม่เหมาะสมกับการเรียนการสอน ครูขาดความรู้ทางคณิตศาสตร์และไม่เข้าใจถึงความสำคัญของการสอนให้นักเรียนมีความเข้าใจในแนวคิด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ (สมนึก ภัททิยธณี, 2544: 3)

ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงการใช้แบบฝึกทักษะ โดยอาศัยแนวคิดทางการศึกษา ซึ่งมีลักษณะการสร้างเรียงลำดับความรู้จากง่ายไปยาก มีรูปภาพประกอบเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน และช่วยสร้างความเข้าใจจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมต่างๆ ซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลาย และยังเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดภาระของครู เพราะแบบฝึกทักษะเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างมีระบบ ช่วยเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงสร้างแบบฝึกทักษะนี้ขึ้นมาเพื่อประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน คือ 1) ได้แบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและ 3) เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาจัดการเรียนการสอนด้านทักษะพื้นฐานของคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะในวิชาคณิตศาสตร์หรือวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 160 คน ในกลุ่มตลสม 11 จำนวน 8 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านแก่งกบ โรงเรียนบ้านดอนพันชาติ โรงเรียนบ้านดอนตาลี โรงเรียนบ้านหนองโน โรงเรียนบ้านนามน โรงเรียนบ้านนาห้วยแคน โรงเรียนบ้านม่วงโคนและโรงเรียนบ้านสำโรง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ซึ่งมีบริบทใกล้เคียงกัน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสำโรงกลุ่มตลสม 11 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน จาก 1 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ประกอบด้วย 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 12 เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เวลาในการทดลองจำนวน 12 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน
2. แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 เล่ม
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ข้อ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเนื้อหาจากคู่มือประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ
 - 1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดเนื้อหาและจุดประสงค์ การเรียนรู้จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 - 1.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งมี 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) ทบทวนความรู้เดิม 2) สอนเนื้อหาใหม่ 3) สรุปเป็นวิธีวัด 4) ฝึกทักษะจากหนังสือหรือแบบฝึก 5) ชี้นำความรู้ไปใช้ และ 6) การประเมินผล
 - 1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเสนอประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ได้พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสม ให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของเนื้อหา จุดประสงค์ แบบฝึกทักษะให้สัมพันธ์กับสื่อที่ใช้สอนให้สอดคล้องกัน
 - 1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านวัดผลการศึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert
 - 1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ควบคู่กับแบบฝึกทักษะ และนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาจากคู่มือประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ หนังสือวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ

2.2 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะ

2.3 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้กำหนดเป็นเนื้อหาย่อยๆ กำหนดรูปแบบและขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

2.4 ออกแบบและสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้ครอบคลุมเนื้อหามาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเชื่อมโยง สาระและมาตรฐานการเรียนรู้จำนวน 12 เล่มโดยแต่ละเล่ม มีแบบทดสอบย่อยท้ายแบบฝึกทักษะเรียงลำดับจากยากไปหาง่ายดังนี้เล่มที่ 1 เรื่องการบวกและการลบ จำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 2 เรื่อง การคูณและการหาร จำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก เล่มที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ เล่มที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณและหาร เล่มที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เล่มที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน เล่มที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน เล่มที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ เล่มที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร เล่มที่ 11 เรื่อง การแสดงวิธีทำหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เล่มที่ 12 เรื่อง การแสดงวิธีทำหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

2.5 เขียนคำแนะนำในการใช้แบบฝึกทักษะ และสร้างแบบทดสอบย่อยท้ายแบบฝึกทักษะแต่ละเล่ม โดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแบบฝึกแต่ละเล่ม

2.6 นำแบบฝึกทักษะ พร้อมแบบประเมินเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมประเมินอีกครั้งใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของ Likert เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.7 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา และเหมาะสมกับสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุง

2.8 นำแบบฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้พร้อมกับแผนการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยดำเนินการดังนี้

2.8.1 ทดลองแบบ (1:1) เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพรายบุคคลผู้วิจัยได้ทดลองหาประสิทธิภาพโดยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 คน โรงเรียนบ้านสำโรงที่ไม่ใช่ตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่เรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน ทำแบบฝึกทักษะแล้วนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพเพื่อหาข้อบกพร่อง ทั้งในด้านความชัดเจนของคำชี้แจง วิธีการทำแบบฝึกทักษะ ภาษา ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลองพบว่าแบบฝึกทักษะมีการพิมพ์ผิด การใช้ภาษาไม่ชัดเจนและเวลาไม่เหมาะสม ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เท่ากับ 73.70/59.16 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มย่อยแบบ (1: 10) ต่อไป

2.8.2 นำแบบฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มย่อย กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง เป็นนักเรียนอ่อน ปานกลาง เก่ง อย่างละ 3 คน แล้วดำเนินการทดลองตามขั้นตอนเหมือนการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แล้วนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพเพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความเข้าใจและความสมบูรณ์ของแบบฝึกทักษะ ปัญหาที่พบในการทดลองครั้งนี้คือ การเน้นข้อความสำคัญไม่ครบในบางแบบฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เท่ากับ 77.53/73.61

2.8.3 นำแบบฝึกทักษะไปทดลองกับนักเรียนตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 2/2 โรงเรียนบ้านสำโรง กลุ่มเครือข่ายตาลสุ่มที่ 11 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนนักเรียน 30 คนเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80 /80 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเท่ากับ 85.16/83.33

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบอิงกลุ่ม แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 3 ตัวเลือก 50 ข้อ ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาคู่มือการประเมินผลการเรียนการสอน หนังสือคู่มือครู หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ

3.2 ศึกษาทฤษฎีและวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 62-66) ศึกษาเทคนิคการเขียนข้อสอบและสร้างแบบทดสอบของ สมนึก ภัททิยธนี (2544: 157-233) ศึกษาการวัดผลประเมินผล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538 : 1-175) ศึกษาวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ จากหนังสือการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นข้อสอบอิงกลุ่ม แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ นำเสนอต่อคณะกรรมการปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบให้คำแนะนำและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

3.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น นำเสนอคณะกรรมการปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พฤติกรรมที่ต้องการวัด ความเหมาะสมของการใช้ภาษาและข้อกระทง คำถาม นำมาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3.7 นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.8 นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2544: 167) และเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป มาเป็นข้อสอบนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าค่า IOC รายข้อ เท่ากับ 1 ทุกข้อ

3.9 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านสำโรง ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ

3.10 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ ซึ่งพบว่าได้ค่าความยากตั้งแต่ .30-.72 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-.66

3.11 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกจำนวน 40 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR20 ของ Kuder-Richardson (บุญชม ศรีสะอาด 2545: 85) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .92 แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

4.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารความรู้เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545: 66–73) และหนังสือการวัดผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 37–43)

4.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

4.3 กำหนดประเภทและรูปแบบการวัดเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด 2545: 72–74) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

4.4 สร้างข้อคำถามจากประเด็นต่างๆ ได้แก่ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แบบฝึก ทักษะ การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวัดผลประเมินผล เป็นต้น

4.5 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนความพึงพอใจ และการแปลความหมายระดับความพึงพอใจของแบบสอบถาม

4.6 จัดทำแบบสอบถามต้นฉบับจำนวน 1 ฉบับ มีข้อคำถาม 10 ข้อ

4.7 ตรวจสอบความเที่ยงตรง (บุญชม ศรีสะอาด 2545: 96) โดยนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเป็นผู้ตรวจสอบเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามที่ใช้ในการถามตามแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการประเมินผลความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

4.8 นำผลการประเมินผลความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดมาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2544: 21) แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จำนวน 10 ข้อ

4.9 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวางแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีการวางแผนการทดลองตามรูปแบบกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design)

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลอง

| แบบทดสอบก่อนเรียน | การทดลอง | ทดสอบหลังเรียน |
|-------------------|----------|----------------|
| T ₁ | X | T ₂ |

X แทน การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

T₁ แทน การทดสอบก่อนการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

T₂ แทน การทดสอบหลังการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนที่ผ่านมาแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ก่อนทำการสอนด้วยแบบฝึกทักษะ 1 วัน ตรวจให้คะแนนแล้วเก็บข้อมูลไว้

2. ก่อนดำเนินการทดลอง ได้แนะนำให้นักเรียนทราบกระบวนการจัดการเรียนการสอน ว่าต้องเรียนเนื้อหาให้เข้าใจก่อนโดยการศึกษาใบความรู้ จากแบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อย

3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ตรวจสอบให้คะแนนบันทึกผลไว้แล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

4. หลังจากการทดลองสิ้นสุด ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชุดเดิมไปทำการทดสอบอีกครั้ง แล้วตรวจสอบให้คะแนน

5. นำคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะทุกชุดและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกและทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการคำนวณค่า E_1/E_2

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ t-test แบบกลุ่มสัมพันธ์ (Dependent Sample t-test)

3. ศึกษาความพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 เล่ม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.16/83.33 ดังตารางที่ 2 $n = 30$

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

| คะแนน | คะแนนเต็ม | \bar{x} | S | ร้อยละ | ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) |
|------------------------------|-----------|-----------|------|--------|------------------------------|
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) | 180 | 153.3 | 8.71 | 85.16 | 85.16/83.33 |
| ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) | 40 | 33.33 | 2.20 | 83.33 | |

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 12 เล่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน

| การสอบ | \bar{x} | ร้อยละ | S | $\sum D$ | $\sum D^2$ | t | p |
|-----------|-----------|--------|------|----------|------------|---------|------|
| ก่อนเรียน | 18.40 | 45.99 | 3.50 | 448 | 7080 | 22.31** | .000 |
| หลังเรียน | 33.33 | 83.33 | 2.20 | | | | |

$$t (.01, 29) = 2.462$$

3. นักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากด้วยค่าเฉลี่ย 4.49 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ไร่ความสนใจช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นอยากเรียนมากขึ้น ด้วยค่าเฉลี่ย 4.81 รองลงมา คืออักษรตัวใหญ่ชัดเจนอ่านง่ายเข้าใจง่าย ด้วยค่าเฉลี่ย 4.68 และนักเรียนสามารถนำมาเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยค่าเฉลี่ย 4.58 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

| ข้อที่ | รายการประเมิน | \bar{x} | S | ระดับความพึงพอใจ |
|---------------|---|-------------|------------|------------------|
| 1 | ขนาดรูปเล่มมีความเหมาะสม จับถือได้สะดวก | 4.52 | .51 | มากที่สุด |
| 2 | อักษรตัวใหญ่ ชัดเจน อ่านง่าย เข้าใจง่าย | 4.68 | .60 | มากที่สุด |
| 3 | แนะนำการใช้แบบฝึกทักษะเข้าใจได้ดีและนำไปใช้ได้ถูกต้อง | 4.49 | .62 | มาก |
| 4 | ภาพประกอบ มีสีสันสวยงาม ได้รับความสนใจ | 4.55 | .72 | มากที่สุด |
| 5 | ทำให้เกิดทักษะ การคิด การอ่าน เขียน ได้ดียิ่งขึ้น | 4.26 | .68 | มาก |
| 6 | ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่าย อ่านแล้วรู้สึกสนุก | 4.52 | .51 | มากที่สุด |
| 7 | เนื้อหา การ บวก ลบ คูณและหารนำมาใช้กับชีวิตจริง | 4.29 | .82 | มาก |
| 8 | นักเรียนสามารถนำมาเรียนรู้ด้วยตนเอง | 4.58 | .50 | มากที่สุด |
| 9 | เชื่อมโยงกับทักษะที่เกิดขึ้นจริง | 4.29 | .82 | มาก |
| 10 | ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้น | 4.81 | .54 | มากที่สุด |
| เฉลี่ย | | 4.49 | .63 | มาก |

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.16/83.33 หมายความว่า แบบฝึกทักษะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเฉลี่ยร้อยละ 85.16 สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เฉลี่ยร้อยละ 83.33 ตามเกณฑ์ 80/80 เนื่องจาก

1.1 แบบฝึกทักษะได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกเนื้อหา ศึกษาเอกสาร หลักสูตร คู่มือครู และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาย่อย ยึดหลักการออกแบบตามทฤษฎีปัญญานิยม ที่กล่าวว่าการเรียนรู้เป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่เข้าด้วยกัน หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น สร้างความสนใจกับผู้เรียนให้มาศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกทักษะอย่างต่อเนื่อง ใช้รูปภาพการ์ตูน สีสัน ประกอบการเรียนการสอนโดยการคำนึงถึงวัยของผู้เรียนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยผสมผสานให้สอดคล้องกันในการให้ความรู้หรือการให้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิด วิเคราะห์และหาคำตอบ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545: 1-8) พัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ ทดสอบแบบฝึกทักษะ ปรับปรุงแก้ไข ทดลองใช้และทำการประเมินแบบฝึกทักษะซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนและมีระบบได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความถูกต้อง จากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาด้วยโปรแกรมด้านวัดผลประเมินผล

1.2 การพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยและพัฒนาขึ้นนอกจากได้ตรวจสอบและหาคุณภาพโดยได้รับการประเมินจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปทำการทดลองตามขั้นตอนของการหาคุณภาพของแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคลและกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กได้นำข้อบกพร่องที่พบ

เห็นมาปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งนี้เพื่อทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงแบบฝึกทักษะให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและได้ทดลองใช้กับนักเรียน 2 ครั้ง ทั้งแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มย่อยแล้วนำมาพัฒนาปรับปรุงให้ดีที่สุด ก่อนนำไปทดลองใช้จริง แบบฝึกทักษะได้เน้นไปที่กระบวนการที่เรียนรู้จากง่ายไปหายากและให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและดำเนินการสร้างตามหลักการในการสร้างแบบฝึกทักษะของ ฉวีวรรณ กิรติกร (2537: 11-12) ที่กล่าวว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียนเริ่มจากง่ายไปหายาก จุดที่ต้องการฝึกคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างผู้เรียนมีค่าชี้แจงง่าย ๆ สั้นๆ และแนวคิดของปราณี อยู่คง (2546: 14) ที่กล่าวว่าต้องตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึกสร้างให้เหมาะกับวัย เรียงเนื้อหาตามความยากง่ายให้มีหลากหลายรูปแบบ ใช้เวลาเหมาะสมและมีคำอธิบายชัดเจน อาจารย์ สุฤษดีไพศาล (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวก การลบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 81.29/78.7

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เพราะแบบฝึกทักษะการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลำดับของเนื้อหาจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก ใช้ภาษาที่ง่ายแก่การเข้าใจ ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปตามศักยภาพของตนเองได้ไม่จำกัดเวลาทำแบบฝึกทักษะสามารถทบทวนได้หลายๆ ครั้ง เพื่อสร้างความเข้าใจที่คงทน สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันตรา ธรรมแพทย์ (2550) การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ต่ำหลังการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิวัฒน์พงษ์ พัทโท (2550) การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น ได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณหารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .63 โดยภาพรวม เมื่อพิจารณาตามรายข้อแต่ละข้อส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ เราความสนใจช่วยให้เกิดความกระตือรือร้น ด้วยค่าเฉลี่ย 4.81 รองลงมาคือ อักษรตัวใหญ่ ชัดเจน อ่านง่าย เข้าใจง่าย ด้วยค่าเฉลี่ย 4.68 และนักเรียนสามารถนำมาเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยค่าเฉลี่ย 4.58 แสดงให้เห็นว่า การจัดทำสื่อที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้เรียน สร้างจุดสนใจที่เหมาะสมตามวัยของผู้เรียน ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อสื่อที่จัดเตรียมให้ในการเรียนมากขึ้นและมีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างชัดเจน สอดคล้องกับผลการศึกษาของพัชรินทร์ หงส์พันธุ์ (2543 : 58) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ จำนวนสองจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดทำสื่อเป็นรูปธรรม การศึกษาพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บวก ลบ จำนวนสองจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดทำสื่อเป็นรูปธรรม อยู่ระดับความพึงพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการสร้างแบบฝึกทักษะ

1.1 การสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะ ควรเริ่มต้นจากการศึกษา หลักสูตร เนื้อหา ตัวอย่างแบบทดสอบ การออกแบบของแบบฝึกทักษะ รูปแบบของเล่มแบบฝึก สีสันน่าเรียนร่าใจผู้เรียนและทันสมัย

1.2 การเลือกเนื้อหาเพื่อนำมาสร้างแบบฝึกทักษะ ควรเลือกเนื้อหาที่เป็นปัญหามากที่สุดเช่นปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอน ปัญหาจากตัวผู้เรียน ตัวผู้สอนหรือปัญหาที่เกิดขึ้นระดับชาติ ระดับเขต หรือระดับโรงเรียนที่ต้องการแก้ไขด่วนเป็นเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3 ข้อความ ตัวอักษร ตัวเลข ภาษา ควรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ไม่เล็กจนเกินไปและไม่บรรจุเนื้อหาในกรอบมากเกินไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบระหว่างการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยวิธีการสอนอื่นๆ ในเนื้อหาเดียวกัน

2.2 ควรมีการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ หรือในระดับชั้นต่างๆ

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบและศึกษาตัวแปร/ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เช่น ในด้านเจตคติ ความคงทนทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

ฉวีวรรณ กิรติกร. (2537). สื่อการสอนระดับประถมศึกษาหน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 8. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2545.

พัชรินทร์ หงส์พันธ์. (2543). การสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวก ลบจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดทำกับสื่อเป็นรูปธรรม. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วิวัฒน์พงษ์ พัทโท. (2550). การพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

สมนึก ภัททิยธนี. (2544). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

อาจารย์ สฤณีไพศาล. (2547). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.