

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

The Development of Mathematics Learning Achievement on Adding and Subtracting Decimals through Using Skill Practices of Grade 4 Students

นราทิพย์ ใจเพ็ชร, จารุวรรณ สิงห์ม่วง*

Narathip Jaipian, Charuwan Singmuang*

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
Bachelor of Education Program in Mathematics, Faculty of Education, Rajabhat Rajanagarindra University

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .55-.75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-.70 และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ .92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบแบบที ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 81.60/79.89 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การบวกทศนิยม, การลบทศนิยม, แบบฝึกทักษะ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of this study were to construct mathematics skill practices on adding and subtracting decimals of Grade 4 students to meet the criterion of 75/75 and to compare Grade 4 students' mathematics learning achievement on adding and subtracting decimals before and after being taught by using developed mathematical skill practices. The subjects were 30 Grade 4 students of Tedsaban 2 School Wat Pho, Bangkla District, Chachoengsao Province at the second semester of academic year 2018. The instruments used in this study were mathematical skill practices and mathematics learning achievement test on adding and subtracting decimals including 30 items with 4 multiple choices, the degree of difficulty ranged from .55 to .75, the discrimination ranged from .20 to .70 and the reliability at .92. The statistics used for analyzing the data were percentage, mean, standard deviation and the t-test. The results indicated that the efficiency of mathematics skill practices on adding and subtracting integers was 81.60/79.89 and the students' mathematics learning achievement after using skill practices was statistically significant higher than that before using those skill practices at .05.

*อาจารย์ที่ปรึกษา

Keywords: Adding Decimals, Subtracting Decimals, Skill Practices, Mathematics Learning Achievement

บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีบทบาทโดยตรงต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพเหมาะสมและมีคุณสมบัติสอดคล้องกับความต้องการในการใช้กำลังของประเทศ การศึกษาจึงหมายถึงการเจริญงอกงาม เพราะการศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาบุคคลให้มีความเจริญงอกงามทุกด้าน คือ สติปัญญา อารมณ์และสังคม ถ้าประเทศใดประชากรมีการศึกษาสูง ประเทศนั้นก็จะมีกำลังคนที่มีประสิทธิภาพ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ขึ้น โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ซึ่งคณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและพัฒนาคุณภาพชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 50) กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดกลุ่มสาระฯ คณิตศาสตร์เป็นทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ โดยคาดหวังคุณลักษณะของผู้เรียนหลังจากเรียนคณิตศาสตร์ไปแล้ว คือ มีความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พร้อมทั้งตระหนักถึงคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 50-54) การเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา แม้ว่าผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี แต่ยังมีผู้เรียนจำนวนมากยังด้อยความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล การสื่อสารหรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกันกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การศึกษาของไทยพบกับปัญหานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมาตลอดและมีแนวโน้มตกต่ำเกือบทุกรายวิชาโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ (รัตนา ตั้งศิรัชัยพงษ์, 2553, น. 6)

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปัจจุบันพบว่า การบวก ลบ ทศนิยมยังไม่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร จะเห็นจากการประเมินคุณภาพทางการเรียนของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ โดยเฉพาะเรื่องการบวก ลบ ทศนิยม ส่วนสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรนั้น อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ คือ ปัญหาจากตัวนักเรียน เช่น นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานที่ติดจากการเรียนในระดับชั้นต้น นักเรียนขาดความรับผิดชอบ ขาดความสนใจ และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากที่สุด เนื้อหาบางเรื่องนักเรียนไม่ได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนส่วนใหญ่มีภาระงานทางบ้านที่ต้องรับผิดชอบ ไม่มีเวลาทบทวนเนื้อหาหรือทำการบ้าน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ (พีระพล ศิริวงศ์, 2542)

โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์ ตั้งอยู่ที่ถนนบางคล้าแปลงยาว 2 ตำบลบางคล้า อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นโรงเรียนเปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 นั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการดำรงชีวิตที่มีผลต่อการศึกษาล่าเรียนของนักเรียน และจากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านมาพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีปัญหาในเรื่องการบวก ลบ ทศนิยม เมื่อทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม โดยใช้แบบทดสอบประจำบทเรียน ผลปรากฏว่า

นักเรียนส่วนใหญ่บวกลบ ทศนิยมไม่ถูกต้อง จากการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ผลประเมินต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ พบว่าส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่ดีพอ ไม่สามารถนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ รวมทั้งขาดการฝึกฝนอยู่เป็นประจำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, น. 25) ได้ระบุว่า การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม เป็นหนึ่งองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้ให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ นอกจากนี้การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีและช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงนั้น ต้องมีการจัดระบบการวางแผนการเรียนรู้ที่ดี รวมทั้งเลือกใช้กิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ กิจกรรมที่ได้เลือกใช้และเหมาะสมมากที่สุดที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น. 356) แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่ได้รับการออกแบบให้มีลักษณะการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลมากที่สุด สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กล่าวคือแบบฝึกทักษะจะมีขั้นตอนในการฝึกจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนคงไว้ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ได้นาน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, น. 9) การให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะมากๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ดีขึ้น เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549, น. 113) นอกจากนี้ ยังมีผู้สนใจในการนำแบบฝึกทักษะมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาต่างๆ ในทุกระดับ ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าสนับสนุนให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น (มาลินี คำชมพู และเพชร มิกกลาง, 2556; พิรม พูลสวัสดิ์, 2559; จารุวรรณ สิงห์ม่วง และสุภาภรณ์ แจ่มสุข, 2560; สุกานดา โคระรัตน์ เผ่าไทย วงศ์เหล่า และชาญชัย สุกลใส, 2560; จารุวรรณ สิงห์ม่วง และรจกพร เงินโสม, 2561) นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น (พิสิฐ เทพไกรวัล กุหลาบ ปุริสาร จรยพร ลั่นเหลือ วิฑริรัตน์ ขอร์ ทิพวรรณ คันธา ชีวิน อ่อนละออ และชัยทัต เจริญเปรมปรีดี, 2562) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะโดยรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป (มาลินี คำชมพู และเพชร มิกกลาง, 2556; พิรม พูลสวัสดิ์, 2559; สุกานดา โคระรัตน์ เผ่าไทย วงศ์เหล่า และชาญชัย สุกลใส, 2560)

จากความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ เรื่องการบวกลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และลักษณะเด่นของแบบฝึกทักษะดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งผลที่ได้จากงานวิจัยนี้คือแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้แบบฝึกทักษะ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนไปตามลำดับขั้นตอน ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนได้ในบางโอกาส และช่วยลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งได้แนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะในเนื้อหาอื่นและระดับอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง การบวกลบ ทศนิยม โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบ ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบ ทศนิยม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 61 คน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ซึ่งได้ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวนนักเรียน 30 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยหัวข้อย่อยดังนี้ การทบทวนเรื่อง ทศนิยม การบวกทศนิยม โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม การลบทศนิยม และโจทย์ปัญหาการลบทศนิยม

ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการวิจัย ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 (ธันวาคม 2561–กุมภาพันธ์ 2562) ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์จำนวน 7 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ชุด ประกอบด้วย ชุดที่ 1 การทบทวนเรื่องทศนิยม ชุดที่ 2 การบวกทศนิยม ชุดที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม ชุดที่ 4 การลบทศนิยม ชุดที่ 5 โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม พร้อมทั้งคู่มือในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.29$ และ $S.D. = 0.09$) ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบรายบุคคล กลุ่มเล็ก และภาคสนาม หลังจากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะมาปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยศึกษาเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แล้วสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบปรนัย แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (tryout) ทั้งแบบรายบุคคล กลุ่มเล็ก และภาคสนาม จำนวน 30 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง ซึ่งได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .55–.75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20–.70 แบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .92

วิธีดำเนินการวิจัย

- การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) โดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 เป็นเวลา 7 ชั่วโมง ซึ่งมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. จัดเตรียมแผนจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการทดลองและวัดคุณภาพแล้ว
2. ทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ก่อนทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
3. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อยให้นักเรียนทราบก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมเป็นเวลา 5 ชั่วโมง
5. ให้นักเรียนศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์จนครบ และในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ผู้วิจัยสังเกตความสนใจ และเจตคติของนักเรียน สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง ดูผลงานที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดว่าถูกต้องหรือไม่ และดูผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน
6. ทดสอบหลังเรียน (posttest) เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนมาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

- การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการสร้างและศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม โดยใช้ค่าสถิติต่อไปนี้คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม โดยการทดสอบแบบที่ (t-test for dependent samples)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับตัวอย่างโดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกคะแนนจากการประเมินในระหว่างการทำกิจกรรมและแบบทดสอบย่อยจนครบทั้ง 5 แผน และให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

ผลคะแนนในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม จากการประเมินในระหว่างการทำกิจกรรม และแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ค่าคะแนนเฉลี่ย (E_1)			ค่าคะแนนเฉลี่ย (E_2)		
คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน			คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์		
\bar{x}	S.D.	%	\bar{x}	S.D.	%
40.80	0.80	81.60	23.97	2.58	79.89

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้เท่ากับ 40.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 คิดเป็นร้อยละ 81.60 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 23.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.58 คิดเป็นร้อยละ 79.89 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.60/79.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่ากับ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ แล้วดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จนครบทั้ง 5 แผน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการทางสถิติ คือ การทดสอบแบบที่ (t-test for dependent samples) ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	30	41.78	12.53	2.32	39.38*
หลังเรียน	30	30	79.89	23.97	2.58	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.53 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.32) คิดเป็นร้อยละ 41.78 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 23.97 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.58) คิดเป็นร้อยละ 79.89 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนมากกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนอยู่ 11.14 คะแนน เมื่อได้เปรียบเทียบโดยใช้การทดสอบแบบที่ (t-test for dependent samples) ปรากฏว่า ค่า $t = 39.38$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้นแสดงว่าการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม สูงขึ้นจริง

อภิปรายผลการวิจัย

จากการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้เท่ากับ 40.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 คิดเป็นร้อยละ 81.60 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 23.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.58 คิดเป็นร้อยละ 79.89 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.60/79.89 หมายความว่า แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรร้อยละ 81.60 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ ได้คะแนนร้อยละ 79.80 กล่าวได้ว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือครูและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษารูปแบบและวิธีการสร้างแบบฝึกทักษะ แล้วดำเนินการพัฒนาแบบฝึกทักษะขึ้นโดยผ่านกระบวนการ และขั้นตอนการสร้างที่มีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกเนื้อหา การเรียบเรียงเนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดเนื้อหาในแต่ละกิจกรรมย่อย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้โดยคำนึงถึงตัวผู้เรียน อายุ พื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เดิม การจัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน สละสลวย เข้าใจง่าย เนื้อหามีความต่อเนื่อง มีคำชี้แจง และคำถามที่ยั่วให้ผู้เรียนตอบสนอง ซึ่งสอดคล้องกับฉวีวรรณ กীরติกร (2537) ที่กล่าวว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ควรเริ่มต้นจากเนื้อหาที่ง่ายไปยาก เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล มีภาษาที่เข้าใจง่าย

นอกจากนี้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่จัดทำขึ้นว่าอยู่ในระดับเหมาะสมมาก รวมทั้งได้ผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทั้งแบบรายบุคคล กลุ่มเล็ก และภาคสนาม และได้นำมาปรับปรุงเพื่อให้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจางูวรรณ สิงห์ม่วง และสุภาภรณ์ แจ่มสุข (2560) ที่พัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.72/90.90 และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำรา รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วดำเนินการพัฒนาแบบฝึกทักษะขึ้นโดยผ่านกระบวนการ ขั้นตอนการสร้างที่มีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงตัวผู้เรียน อายุ พื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เดิม คำนึงผลที่ต้องการหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าควรเสนอในรูปแบบใดเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหากลุ่มสาระ เป็นเนื้อหาที่เรียงจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก ภาษาที่ใช้ชัดเจน มีความต่อเนื่อง มีคำถาม คำชี้แจงให้ผู้เรียนตอบสนองแต่ละเรื่องนั้นโดยตรงและสอดคล้องกับสุกานดา โคระรัตน์ เผ่าไทย วงศ์เหล่าและชาญชัย สุกใส (2560) ที่พัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.16/83.33 ซึ่งเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกเนื้อหา ศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือครู และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้รูปภาพการ์ตูน สีเส้น ประกอบการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงวัยและความแตกต่างของผู้เรียน

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.60/79.89 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงสามารถใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้ รวมทั้งก่อนการสอนผู้สอนได้เตรียมการสอนเป็นอย่างดี ในขณะที่ทำการสอน ผู้วิจัยได้อธิบาย ยกตัวอย่างให้ผู้เรียนได้มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาช่วย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาได้ตามศักยภาพ และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิรม พูลสวัสดิ์ (2559) ที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 จึงสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกานดา โคระรัตน์ เผ่าไทย วงศ์เหล่า และชาญชัย สุกใส (2560) ที่พัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะขึ้นตามลำดับของเนื้อหา จากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก ใช้ภาษาที่ง่ายแก่การเข้าใจ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรียนไปตามศักยภาพของตนเองได้ไม่จำกัดเวลาทำแบบฝึกทักษะ สามารถทบทวนได้หลายๆ ครั้ง เพื่อสร้างความเข้าใจที่คงทน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ไปใช้สอนนักเรียนได้ทันที เนื่องจากแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ก่อนการนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ ผู้สอนควรศึกษาถึงขั้นตอนในการใช้ให้เข้าใจ มีการวางแผน กำหนดกิจกรรมการฝึกให้แน่นอนและมีหลายรูปแบบเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ และสถานศึกษาควรส่งเสริมการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนในสาขาวิชาต่างๆ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ไปสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ ในระดับชั้นต่างๆ นอกจากนี้ยังควรมีการนำแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียนกับนักเรียนหลายๆ โรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน เพื่อจะได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่กว้างขวางมากขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันมีวิธีการสอนที่หลากหลาย จึงควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม กับวิธีการสอนแบบอื่น รวมทั้งควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะอีกครั้งหนึ่ง รวมทั้งควรมีการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิตานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- จารุวรรณ สิงห์ม่วง และรจกพร เงินโสม. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ราชนครินทร์วิจัย ครั้งที่ 9**. (750-761).
- จารุวรรณ สิงห์ม่วง และสุภาภรณ์ แจ่มสุข. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. **วารสารราชนครินทร์** 14(31): 13-19.
- ฉวีวรรณ กীরติกร. (2537). **เอกสารประกอบการอบรมพัฒนาการ คิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาทจรสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิรม พูลสวัสดิ์. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม** 15(3): 67-74.
- พิสิฐ เทพไกรวัล กุหลาบ ปุริสาร จรรยาพร ล้นเหลือ วิจิตรรัตน์ ชอร์ ทิพวรรณ คันธา ชีวิน อ่อนละออ ชัยทัต เจริญเปรมปรีดี (2562). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบุญญาทัตพลประสิทธิ์ อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์. **วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย** 9(1): 118-123.
- พีระพล ศิริวงศ์. (2542). **คณิตศาสตร์พื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: บริษัทวิทยพัฒนา.
- มาลินี คำชมพู และพชร มีกลาง. (2556). การพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้แบบฝึกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. **วารสารบัณฑิตศึกษา** 10(48): 177-183.

- รัตนา ตั้งศิริชัยพงษ์. (2553). รูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมที่ประยุกต์ใช้กลยุทธ์การพัฒนาตนเองด้วยสัญญาการเรียนในการพัฒนาสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย. วารสารวิชาการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) 13(4): 6-10.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). การพัฒนาการเรียนการสอน เอกสารประกอบการพัฒนาการเรียนการสอน. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **ครูคณิตศาสตร์มืออาชีพ เส้นทางสู่ความสำเร็จ**. กรุงเทพฯ: 3-คิว มีเดีย.
- สุกานดา โคระรัตน์ เผ่าไทย วงศ์เหล่า และชาญชัย สุกใส. (2560). การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ 11(2): 82-92.