

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

The Development of Mathematics Learning Achievement on Addition, Subtraction, Multiplication and Division of Multi-Digits Numbers of Grade 5 Students Using Skill Practices

จากรุวรรณ สิงห์ม่วง และสุภาภรณ์ แจ่มสุข

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

นักศึกษาสภาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

Abstract

The purposes of this study were to develop mathematics skill practices and mathematics learning achievement on addition, subtraction, multiplication and division of multi-digits numbers of Grade 5 students using developed mathematics skill practices. The subjects were 37 Grade 5 students of Wat Donthong School (Suwannasri Tuntikul Rartsuksalai), Chachoengsao Province in the first semester of academic year 2016. The instruments used in this study were mathematics skill practices, learning management plans, and mathematics learning achievement test on addition, subtraction, multiplication and division of multi-digits numbers. The statistics used for analyzing the data were percentage, mean, standard deviation and t-test. The results indicated that the efficiency of mathematics skill practices on addition, subtraction, multiplication and division of multi-digits numbers was 80.72/90.90 that was higher than the criterion 80/80 and the students' mathematics learning achievement after using skill practices was statistically significant higher than that before using those skill practices at .05.

Keywords : addition, subtraction, multiplication, division, multi-digits numbers, skill practices

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลักที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนทอง (สุวรรณศรี ตันติกุล ราษฎร์ศึกษาลัย) จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน (37 คน) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.72/90.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนที่มีหลายหลัก แบบฝึกทักษะ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56) คณิตศาสตร์เป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ยุพิน พิพิธกุล, 2536, หน้า 1) คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56)

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ 1 ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ และกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ 6 สาระ ดังนี้ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56–57) โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง ฯลฯ กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนพัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 25)

เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ทักษะ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนามธรรม ยากแก่การอธิบายและยกตัวอย่างให้เห็นชัดเจน (ชัยศักดิ์ สีลาจรสกุล, 2543, หน้า 188) ครูมักจะสอนคณิตศาสตร์บนกระดานหรือผู้เรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์บนกระดานอันเป็นผลทำให้ผู้เรียนเรียนแบบท่องจำ (เพ็ญจันทร์

เจียบประเสริฐ, 2543, บทนำ) ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าหรือฟังบรรยายไม่ทันหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายก็จะเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน เมื่อต้องเรียนเรื่องใหม่จะยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐาน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง และจะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด (ฟาฏินา วงศ์เลขา, 2553)

จากผลการประเมิน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนทอง (สุวัฒน์ศรี ตันติกุล ราษฎร์ศึกษาลัย) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ฉะเชิงเทราเขต 1 พบว่า เนื้อหากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาคือ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ ซึ่งเป็นเนื้อหาพื้นฐานสำหรับการต่อยอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ในอนาคต ดังนั้น หากผู้เรียนยังมีทักษะการบวก การลบ การคูณ และการหารที่ไม่ดี จะทำให้ผู้เรียนเกิดความท้อในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ ที่ยากขึ้นตามลำดับ (โรงเรียนวัดดอนทอง, 2558, หน้า 3)

นักการศึกษาหลายท่านกล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีและช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงนั้น ต้องมีการจัดระบบการวางแผนการเรียนรู้อย่างดี รวมทั้งเลือกใช้กิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ กิจกรรมที่ได้เลือกใช้และเหมาะสมมากที่สุดที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะ (กิตานันท์ มลิทอง, 2543, หน้า 356) แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่ได้รับการออกแบบให้มีลักษณะการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลมากที่สุด สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กล่าวคือแบบฝึกทักษะจะมีขั้นตอนในการฝึกจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนคงไว้ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ได้นาน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, หน้า 9) ในการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกทักษะมากๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ดีขึ้น เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549, หน้า 113) นอกจากนี้ ยังมีผู้สนใจในการนำแบบฝึกทักษะมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาต่างๆ ในทุกระดับ ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าสนับสนุนให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นหรือสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ (วนิดา ผลานิสงฆ์, 2550; สมศรี อภัย, 2553; วีระชัย เสริมพงศ์, 2554; ทองจันทร์ ปะสิรัมย์, 2554; ภาสินี พงษ์อารีย์,

2557) นอกจากนี้ ยังพบว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะจะมีความคงทนในการเรียนรู้ (จารุวรรณ เขียวอ่อน, 2551; สมศรี อภัย, 2553) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะโดยรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป (วนิดา ผลานิสงษ์, 2550; วีระชัย เสริมพงศ์, 2554; ทองจันทร์ ปะสีรัมย์, 2554; ภาลินี พงษ์อารีย์, 2557)

จากความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และข้อดีของแบบฝึกทักษะ ดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยนี้จะได้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้แบบฝึกทักษะ รวมทั้งจะได้แนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะในเรื่องอื่นและระดับชั้นอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลักที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนทอง (สุวัฒน์ศรี ตันตฤกุล ราษฎร์ศึกษาลัย) ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ

สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลักสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวัดดอนทอง (สุวัฒน์ศรี ตันตฤกุล ราษฎร์ศึกษาลัย) อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 8 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 320 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวัดดอนทอง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1 ห้องเรียน (37 คน) ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรอิสระ คือ แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะ จำนวน 36 แบบฝึก ประกอบด้วย 1) การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก จำนวน 5 แบบฝึก 2) การลบจำนวนที่มีหลายหลัก จำนวน 5 แบบฝึก 3) การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก จำนวน 11 แบบฝึก 4) การหารจำนวนที่มีหลายหลัก จำนวน 7 แบบฝึก 5) การบวก คูณระคน จำนวน 2 แบบฝึก 6) การบวก หารระคน จำนวน 2 แบบฝึก 7) การลบ คูณระคน จำนวน 2 แบบฝึก และ 8) การลบ หารระคน จำนวน 2 แบบฝึก

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผนซึ่งเป็นแผนรายชั่วโมง ในเนื้อหา ดังนี้ 1) การบวกจำนวนหลายหลัก 2) การลบจำนวนหลายหลัก 3) การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่ไม่เกินสี่หลัก 4) การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนมากกว่าสองหลัก 5) การคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 กับจำนวนมากกว่าสองหลัก 6) การคูณจำนวนสามหลักกับจำนวนสามหลัก 7) การหารที่ตัวหารมีหนึ่งหลัก ตัวตั้งมีหลายหลัก 8) การหารที่ตัวหารเป็นพหุคูณของ 10 9) การบวก การคูณ และการหารระคน และ 10) การลบ การคูณ และการหารระคน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบตามลำดับ ดังนี้ 1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดดอนทอง พุทธศักราช 2551 คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเอกสารเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผล 2) สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 40 ข้อ 3) หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวัดผลจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาหระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ นำผลการพิจารณาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเกณฑ์ ดังนี้ ค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 หมายความว่า เป็นข้อทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพราะวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริง ค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 0.5 หมายความว่า เป็นข้อทดสอบที่ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไขเพราะไม่ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 61) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 40 ข้อ ที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.67–1.00 แล้วจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เคยเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลักซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบหาระดับความยากง่าย (p) และอำนาจการจำแนก (r) เป็นรายข้อ ตรวจกระดาษคำตอบแล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20–.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 96–97) คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ แบบทดสอบที่ได้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้วัดทั้งก่อนและหลังจากการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .63 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .53 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .78

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้ 1) ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 2) ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยจะสังเกตความสนใจและเจตคติของนักเรียน สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง ดูผลงานที่นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ว่าถูกต้องหรือไม่ และดูผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน และ 3) ทดสอบหลัง

เรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับเดิม หลังจากนั้นนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ ดังนี้ 1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก โดยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, 133)

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ผู้วิจัยคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก กับกลุ่มตัวอย่างโดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วบันทึกคะแนนจากการประเมินจากการทำกิจกรรม และแบบทดสอบย่อยจนครบ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E_1 / E_2

ผลคะแนนในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ จากการประเมินจากการทำกิจกรรม และแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 37 คน ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

ค่าคะแนนเฉลี่ย (E_1)			ค่าคะแนนเฉลี่ย (E_2)		
คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน			คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์		
\bar{x}	S.D.	%	\bar{x}	S.D.	%
24.33	1.25	80.72	27.27	2.10	90.90

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.25 คิดเป็นร้อยละ 80.72 และคะแนนจากการ

ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.10 คิดเป็นร้อยละ 90.90 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนที่มีหลายหลัก มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.72/90.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่ากับ 80/80 จึงเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ แล้วดำเนินการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการทดสอบด้วยสถิติ t-test ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน (N)	คะแนน				t
		\bar{x}	S.D.	ΣD	ΣD^2	
ก่อนเรียน	37	20.14	3.63	264	2434	11.10*
หลังเรียน	37	27.27	2.10			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (df = 36, $t_{.05} = 1.69$)

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 20.14 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.63) และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 27.27

(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.10) ซึ่งมากกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน แสดงว่า หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนที่มีหลายหลัก แล้วทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่า t เท่ากับ 11.10 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2

อภิปรายผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนทอง (สุวัฒน์ศรี ตันชุกุล ราษฎร์ศึกษาลัย) มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประสิทธิภาพของเท่ากับ 80.72/90.90 หมายความว่า แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 80.72 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ได้คะแนนร้อยละ 90.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วดำเนินการพัฒนาแบบฝึกทักษะขึ้นโดยผ่านกระบวนการขั้นตอนการสร้างที่มีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกเนื้อหา การเรียบเรียงเนื้อหา การศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือครูและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหาในแต่ละกิจกรรม การกำหนดความคิดรวบยอด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนการวัดผลประเมินผล การเรียนรู้ โดยคำนึงถึงตัวผู้เรียน อายุ พื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เดิม คำนึงผลที่ต้องการหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าควรเสนอในรูปแบบใด เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหากลุ่มสาระ เป็นเนื้อหาที่เรียงจากเนื้อหาง่ายไปหาเนื้อหายาก ภาษาที่ใช้ชัดเจน มีความต่อเนื่อง มีคำถาม คำชี้แจง ให้ผู้เรียนตอบสนองแต่ละเรื่องนั้นโดยตรง (ธีระชัย ปุณณโชติ, 2539, หน้า 27-37) ซึ่งสอดคล้องกับ ฉวีวรรณ กิรติกร (2537, หน้า 11-12) ที่กล่าวว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ควรเริ่มต้นจากเนื้อหาที่ง่ายไปยาก เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล มีภาษาที่เข้าใจง่าย นอกจากนี้ แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของ

ผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดลองใช้จากนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือและมีการปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้ทดลองจริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของปราณี จินธุฤทธิ์ (2552) ที่ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา พบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 81.21/82.99 จากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80.00/80.00 และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของวีระชัย เสริมพงศ์ (2554) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการคูณ และการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่าการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการคูณและการหาร ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.85/77.57 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับ หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็น ไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะทาง คณิตศาสตร์ มีลำดับเนื้อหาเรียงจากง่ายไปยาก มีการเสริมแรงเมื่อ นักเรียนทำแบบฝึกหัดถูกต้อง มีการสรุปเนื้อหาที่ชัดเจน และยังมี เชื่อมโยงความรู้เดิมก่อนที่จะเรียนความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนเกิดความ ทำหายที่อยากจะเรียนรู้ เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของวนิดา ผลานินสงฆ์ (2550) ที่ได้ ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบุงแก้ว จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของสมศรี อภัย (2553) ที่ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ จำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ พบว่า นักเรียน ที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำแบบฝึก ทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลาย หลักที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นไปใช้สอนนักเรียนได้ทันที
2. ในการนำแบบฝึกทักษะไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอน ในการใช้ให้เข้าใจ มีการวางแผน กำหนดกิจกรรมการฝึกให้แน่นอน และมีหลายรูปแบบ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้
3. สถานศึกษาควรส่งเสริมการใช้แบบฝึกทักษะทาง คณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนของครูในสาขาวิชาต่างๆ

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ไปสร้างแบบฝึก ทักษะทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ และระดับชั้นต่างๆ
2. ควรมีการนำแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียนกับนักเรียนหลายๆ โรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อม แตกต่างกันไป เพื่อจะได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่กว้างขวางมากขึ้น
3. ควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะอีกครั้งหนึ่ง
4. ควรมีการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ราชภัฏราชนครินทร์ ปีงบประมาณ 2559 ผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ ราชนครินทร์ ที่อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และขอขอบคุณผู้อำนวยการ ครูและนักเรียนโรงเรียนวัดดอนทอง (สุวันฉะศรี ตันฉีกุล ราษฎร์ศึกษาลัย) ที่ให้ความร่วมมือ ทำให้งาน วิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- จารุวรรณ เขียวอ่อน. (2551). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบฝึกทักษะ**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฉวีวรรณ กীরติกร. (2537). **เอกสารประกอบการอบรมพัฒนาการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2543). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองจันทร์ ปะสิรัมย์. (2555). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกเลขส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ธีระชัย ปุณโชนิต. (2539). **การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเส้นทางสู่อาจารย์ 3 (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). **การวิจัยสำหรับครู**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2556). **การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9)**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปราณี จินนุทธิ. (2552). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. (2543). **ปฏิบัติการบล็อกช่วยครูสอนคณิตศาสตร์ง่ายและได้ผล**. สารปฏิรูปล. 3(32) หน้า 65-67.
- พลาภินา วงศ์เลขา. **การเรียนรู้คณิตศาสตร์ : ความจำเป็นที่ไม่ควรมองข้าม**, [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://social.obec.go.th/node/22> (10 มิถุนายน 2553).
- ภาสินี พงษ์อารีย์. (2557). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2536). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- โรงเรียนวัดดอนทอง. (2558). **รายงานผลการเรียนประจำภาคเรียนที่ 1**. เอกสารอัดสำเนา.
- วนิดา ผลานิสงษ์. (2550). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบึงแก้วจังหวัดหนองบัวลำภู**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). **การพัฒนาการเรียนการสอนเอกสารประกอบการพัฒนาการเรียนการสอน**. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วีระชัย เสริมพงศ์. (2554). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมศรี อกภัย. (2553). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ**. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.