การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

The development of mathematics problem-solving skills using a Flipped Classroom with (STAR) strategy steps on addition and subtraction of 3-digit decimal numbers

เสาวภา ฐานะกอง [1]
วสันต์ สรรพสุข [2]

Saowapa Tanakong [1]
Wasan Sapphasuk [2]

Received: August 27,2022 Revised: August 27,2022 Accepted: November 24,2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 32 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) จำนวน 12 แผน 2) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมบวก ลบ ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องเหมาะสม ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 , 2 , 5 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 อยู่ในระดับคุณภาพมาก

2) ผลการทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

[12] วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
School of Education, University of Phayao
[1] Corresponding Outhor Email : saowapa.tanakong@gmail.com

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน , เทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) , ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop and validate the effectiveness of lesson plans using a Flipped Classroom with the STAR strategy on addition and subtraction of 3-digit decimal numbers, and 2) to compare the mathematics problem-solving skills after using a Flipped Classroom with the STAR strategy steps on addition and subtraction of 3-digit decimal numbers for grade fourth students. The population was grade fourth students at Anuban Hua Fai School. The sample group was 32 grade fourth students in the second semester, the academic year of 2021. The research instruments were 1) twelve lesson plans using a Flipped Classroom with the STAR strategy and 2) the mathematics problem-solving skills test, including 8 subjective test items. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and one sample T-test.

The results were as follows:

1) The assessment of lesson plans using a Flipped Classroom with STAR strategy on addition and subtraction of 3-digit decimal numbers reached the overall criteria of accuracy and appropriateness; the third plan, the fourth plan, and the sixth plan were rated at the highest level. The other plans were rated at a high level.

2) The post-test results of mathematics problem-solving skills after using a flipped classroom with the STAR strategy on addition and subtraction of 3-digit decimal numbers were higher than the pre-test at the statistically significant level of 0.5

Keywords: Flipped classroom, STAR strategy, Mathematics problem-solving skills

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ มีการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ในด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องพัฒนาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความเข้าใจ จะต้องสร้างผู้เรียนให้เกิดทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มากพอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) แม้ว่าในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มุ่งให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จนั้น จำเป็นจะต้องส่งเสริมและเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะหลาย ๆ ทักษะ และทักษะที่สำคัญที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนให้เกิดความแม่นยำและต้องเข้าใจเป็นอย่างดีนั้น จึงอาศัยทักษะการแก้ปัญหาเป็นพื้นฐาน ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้สัญลักษณ์ในการสื่อสาร เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ทำให้ยากต่อความเข้าใจของผู้เรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) การกำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนต้องมีความสามารถด้านความรู้ความเข้าใจความรู้สึกเชิงจำนวน การแก้โจทย์ปัญหา การตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ในด้านการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่จะทำให้ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาแล้วนั้น ผู้เรียนจึงจำเป็นที่จะต้องมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่เป็นระบบระเบียบชัดเจนเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีประกอบด้วยทักษะหลาย ๆ ด้าน โดยทักษะที่ผู้เรียนต้องมีในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา ผู้ที่ต้องใช้คณิตศาสตร์จำเป็นต้องใช้ทักษะในการทำความเข้าใจกับปัญหาโดยระบุประเด็นปัญหา การกำหนดตัวแปรและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ขั้นตอนการแก้ปัญหาความถูกต้องและเหมาะสมของการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) สอดคล้องกับ สิริพร ทิพย์คง (2545) ชี้ให้เห็นว่า นักการศึกษาคณิตศาสตร์ต่างยอมรับว่าหลักการแก้ปัญหาเป็นหัวใจของคณิตศาสตร์ ผู้เรียนต้องอาศัยความคิดรวบยอด ทักษะการคำนวณ หลักการกฎและสูตรต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน ผู้สอนควรช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอนมีระเบียบแบบแผน และรู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง เช่นเดียวกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) กล่าวว่าการพัฒนาทักษะแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา ผู้สอนจะต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอน การสอนการแก้ปัญหาควรมุ่งเน้นกระบวนการคิด ให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็นแก้ปัญหาได้ตามขั้นตอนของการแก้ปัญหา มุ่งเน้นเฉพาะผลลัพธ์หรือคำตอบของปัญหา ซึ่งทักษะการแก้ปัญหานั้นผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการของ Polya (1957) มาแก้ปัญหาเข้ามาช่วยซึ่งต้องทำเป็นไปตามขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน ขั้นตรวจสอบผลตามขั้นตอนในการแก้ปัญหา ดังนั้นทักษะการแก้ปัญหาต้องอาศัยความคิดขั้นสูง และต้องเป็นกระบวนการตามขั้นตอนที่ถูกต้องซึ่งยากต่อการแก้ปัญหาของผู้เรียน

ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเห็นได้จากนักเรียนขาดทักษะการคิดแก้ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การคิดทักษะขั้นสูง ดังจะเห็นได้จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับประเทศ มีแนวโน้มที่มีคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ย 29.99 ระดับเขตพื้นที่มีผลคะแนนเฉลี่ย 28.59 และระดับโรงเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลหัวฝาย ได้คะแนนเฉลี่ย 24.86 ซึ่งมีผลคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าระดับประเทศ และระดับเขตพื้นที่ เมื่อย้อนหลังผลการทดสอบ 3 ปีย้อนหลังในปีการศึกษา 2561 ถึงปีการศึกษา 2563 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 36.29 และ 30.58 และ 24.86 ลดลงตามลำดับ (โรงเรียนอนุบาลหัวฝาย, 2563) จากการวิเคราะห์ผลรายงานข้างต้น ผู้เรียนขาดทักษะในการแก้ปัญหาเนื่องจาก ขาดการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและขาดการแก้ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน ขาดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตัวเองที่ไม่ประสบผลสำเร็จจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่เป็นไปตามที่คาดหวังกอปรกับปัจจุบันเกิดการแพร่ระบาดของสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลไปยังการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยในรายวิชาคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ ผลการเรียนของนักเรียนที่ได้มาจากการสอบ O-NET และข้อสอบกลางของผู้เรียนยังอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำกว่ามาตรฐาน ที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ไม่ได้เต็มที่ทำให้การเรียนการสอนเกิดปัญหา การเรียนการสอนของนักเรียนและครูต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ทำให้เกิดปัญหาหลาย ๆ ด้านทั้งการขาดความสนใจของผู้เรียน ขาดแรงจูงใจในการมีส่วนร่วม ครูสอนเร็วเกินไป เรียนไม่ทันเพื่อน ขาดความรู้ที่จะเกิดความเชื่อมโยงกัน และการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต้องมีการใช้ทักษะการแก้ปัญหาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ในเรื่องของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ต้องมีกระบวนการเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ความรู้ที่ได้เกิดความเชื่อมโยงกันในเนื้อหาวิชา และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการหลักการความรู้ที่เป็นลำดับขั้นตอนไปใช้ เพื่อพัฒนาทักษะอื่น ๆ ให้สูงขึ้น

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหลักการและแนวคิดที่จะนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิผล คือ การสอนในรูปแบบของห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) คือ การนำสิ่งที่เดิมเคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่เคยถูกมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียนแทน มีประโยคสำคัญคือ “learn at home, homework at classroom” เป็นการเรียนที่เน้นให้เรียนที่บ้าน แล้วนำการบ้านนั้นไปทำที่โรงเรียน วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพราะในสถานการณ์การแพร่ระบาดของสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 การเรียนรู้อยู่ที่บ้านจะปลอดภัยต่อตัวผู้เรียนมากที่สุด โดยยึดหลักที่ว่า เวลาที่ผู้เรียนต้องการพบผู้สอน คือเวลาที่ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ ไม่ได้ต้องการให้ผู้สอนอยู่ในชั้นเรียนเพื่อสอนเนื้อหาต่าง ๆ เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหานั้นด้วยตนเองผ่านระบบเทคโนโลยีผู้สอนจะบันทึกวีดิทัศน์การสอนให้เด็กไปดูเป็นการบ้าน แล้วผู้สอนใช้ชั้นเรียนสำหรับชี้แนะผู้เรียนให้เข้าใจสาระสำคัญของเรื่องนั้น หลังจากนั้นก็ลงมือทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำตอบข้อสงสัย (กรวรรณ สืบสม และนพรัตน์ หมีพลัด,2560) ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้นจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเอง คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา อีกทางหนึ่งด้วย

ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีหลากหลายวิธีเพื่อจะได้มาของวิธีการแก้ปัญหาและนำไปสู่คำตอบของโจทย์ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนฝึกฝนในการแก้ปัญหา ซึ่งมีวิธีการที่เป็นลำดับขั้นตอนรูปแบบหนึ่ง คือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบการจำอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น (STAR) ซึ่งเป็นกลวิธีหนึ่งที่ Maccini and Hughes (2000) ได้พัฒนาการสอนแก้ปัญหาโดยใช้กลวิธี (STAR) ขึ้นเพื่อชี้แนะนักเรียนที่มีการใช้กระบวนการแก้ปัญหาและใช้ลำดับขั้นตอนย่อยครบทั้งกระบวนการ ในตั้งแต่การแสดงความหมายและจนไปยังวิธีการหาคำตอบของปัญหา เพื่อเป็นพื้นฐานสู่การเป็นนักแก้ปัญหาที่ดี โดยผู้เรียนต้องทำไปเป็นลำดับขั้นช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาจากเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย โดยจำตัวอักษรชื่อแรกของชื่อลำดับขั้นในแต่ละขั้นตอนซึ่งมี 4 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 การศึกษาโจทย์ปัญหา (Search the word problem : S) ขั้นที่ 2 การแปลงโจทย์ (Translate the problem : T) ขั้นที่ 3 หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (Answer the problem : A) ขั้นที่ 4 ทบทวนคำตอบ (Review the solution : R)

ฉะนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้นชี้ให้เห็นว่าการใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยส่งเสริมการเรียนของผู้เรียนในช่วงสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในขณะเดียวกันการใช้เทคนิคการจำตัวอักษรชื่อลำดับขั้น (STAR) ส่งผลให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ที่แม่นยำ เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ใช้ในการทบทวนความรู้ได้อีกด้วย และเมื่อนำมาใช้กับการจัดการเรียนการสอนแบบการจำอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น (STAR) จะทำให้ผู้เรียนสามารถทำการแก้โจทย์ปัญหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย ผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อลำดับขั้น (STAR) เพื่อพัฒนาทักษะ

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลหัวฝายให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง มีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลหัวฝาย และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือในการวิจัย มี 2 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR)เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน เป็นแผนละ 1 ชั่วโมง ก่อนเรียน 1 ชั่วโมง และหลังเรียน 1 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

1.2 ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) จากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.3 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง เพื่อกำหนดจุดประสงค์ที่มีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการเรียนโดยใช้การสอนรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR)

1.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

1.5.1 โจทย์ปัญหาการบวกของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน) จำนวน 3แผน

1.5.2 โจทย์ปัญหาการลบของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน) จำนวน 3 แผน

1.5.3 โจทย์ปัญหาการบวกของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน) จำนวน 3แผน

1.5.4 โจทย์ปัญหาการลบของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน) จำนวน 3 แผน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ที่สร้างแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert, 1967) มีค่าความถูกต้องเหมาะสมเท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับ มาก

1.7 ผู้วิจัยดำเนินการปรับแก้แผนการจัดการเรียนรู้ และส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 แผน ไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลฮ่องลี่ (ค่ายเม็งรายมหาราชอุปถัมภ์) ที่อยู่ระดับชั้นเดียวกันกับกลุ่มเป้าหมายและมีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับนักเรียน

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลหัวฝาย ปีการศึกษา 2564 จำนวน 32 คน

2. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ ข้อละ 12 คะแนน (ทักษะการแก้ปัญหา 4 ทักษะ ทักษะละ 3 คะแนน)

2.1 ผู้วิจัยกำหนดจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 ศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

2.3 สร้างตารางการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบ และกำหนดจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดทักษะโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับจำนวนตัวชี้วัด เนื้อหาและชั่วโมงที่สอน

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ให้สอดคล้องกับเนื้อหา

2.5 ศึกษาเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ความครอบคลุมของเนื้อหาและจำนวนข้อคำถามที่ใช้ให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยข้อสอบต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน + 1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด

ให้คะแนน – 1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด

2.7 นำแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่โรงเรียนอนุบาลฮ่องลี่ (ค่ายเม็งรายมหาราชอุปถัมภ์)

2.8 นำผลการทดสอบหาค่าความยากและอำนาจจำแนกหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach โดยมีเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ที่ผ่านเกณฑ์มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.31 – 0.56 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50 – 0.88

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ภายหลังการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอนห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ชี้แจง ทำความเข้าใจกับนักเรียนในการเรียนรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง เพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการปรับปรุงและวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบแล้ว

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. หลังดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ความถูกต้องครบถ้วนและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2550)

2. ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ t-test for dependent

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยม ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

แผนการจัดการเรียนรู้	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน)	4.33	0.55	มาก
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหากาบวก ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน)	4.27	0.41	มาก
3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน)	4.60	0.44	มากที่สุด
4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน)	4.60	0.44	มากที่สุด
5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน)	4.37	0.46	มาก
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (1 ขั้นตอน)	4.50	0.53	มากที่สุด
7. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน)	4.10	0.42	มาก
8. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน)	4.20	0.50	มาก
9. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน)	4.03	0.10	มาก
10. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน)	4.03	0.10	มาก
11. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน)	4.47	0.48	มาก
12. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง (2 ขั้นตอน)	4.23	0.42	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องเหมาะสม ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ,

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ,แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่7 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 อยู่ในระดับคุณภาพมาก

2. ผลการวิเคราะห์การทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตาราง

การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR)	**n**	$\bar{X}$	**S.D.**	**t**	**df**	**Sig**
ก่อนเรียน	32	4.50	1.68	11.63	31	0.00
หลังเรียน	32	9.56	2.54			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย พบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องเหมาะสม ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ,แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 , แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 อยู่ในระดับคุณภาพมาก

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง หลังจากที่ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จำนวน 3 ท่าน ได้ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้ว พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 อยู่ในระดับคุณภาพมาก ทั้งนี้เพราะแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ที่มีจำนวน 12 แผน มีการนำขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนเหมาะสม ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การเรียนรู้ สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) สื่อการเรียนรู้ และมีการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดและกิจกรรมการเรียนของนักเรียน โดยแผนการจัดการเรียนรู้ครบองค์ประกอบดังที่กล่าวมาข้างต้น ส่งผลให้เกิดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทิมา แก่นชาและทรงภพ ขุนมธุรส (2565) การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิค SQ4R เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิค SQ4R มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.62, S.D.= 0.66) เช่นเดียวกับ พิชญ์สินี เพชรดี รุ่งระวี ด่อนสิงหะ และ สุภาณี เส็งศรี (2565) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 90.25/81.60 ซึ่งสูงกว่าและเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

การเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะผู้เรียนได้เรียนรู้จากรูปแบบห้องเรียนกลับด้านโดยผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน และเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหารายวิชาสามารถกลับไปศึกษาเพิ่มเติมได้ตามความสนใจของผู้เรียนเอง ส่งผลต่อความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาของตนเอง

ส่วนเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) นั้นจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดที่เป็นระบบขั้นตอน ได้แก่ ได้แก่ ขั้นที่ 1 การศึกษาโจทย์ปัญหา (Search the word problem : S) ขั้นที่ 2 การแปลงโจทย์ (Translate the problem : T) ขั้นที่ 3 หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (Answer the problem : A) ขั้นที่ 4 ทบทวนคำตอบ (Review the solution : R) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และนำไปส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาและใช้ลำดับขั้นตอนย่อยครบทั้งกระบวนการตั้งแต่การแสดงความหมายและจนไปยังวิธีการหาคำตอบของปัญหา โดยผู้เรียนต้องทำไปเป็นลำดับขั้นช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาจากเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ เอมฤดี สิงหะกุมพล,ไพศาล หวังพานิช , และสงวนพงศ์ ชวนชม (2563) การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี (STAR) รายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี (STAR) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ส่งผลต่อการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) เป็นวิธีการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เป็นระบบ เพื่อจะนำไปสู่กระบวนการในการแก้ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน โดยเรียนรู้จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายไปยังขั้นตอนที่ซับซ้อน มีการเชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหาที่ต้องการรู้ มีการวางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และติดตามตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ ด้วยตนเองด้วยโดยเป็นไปตามขั้นตอนที่วางไว้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และนำไปส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิลากาญจน์ รุ่งเรือง , วีระศักดิ์ ชมภูคำ และพิชญ์สินี ชมภูคำ (2559) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 54.38 และ 93.00 ตามลำดับ และสูงกว่าคะแนนเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับกฤตนุ วิเศษประสิทธิ์ ,ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2562) ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดบูรณาการแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดบูรณาการแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ในภาพรวม ด้านการคิดสถานการณ์ปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ และด้านการตีความ การประยุกต์ใช้ และการประเมินผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านการใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ครูผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกสื่อวีดิโอในการจัดการเรียนการสอนควรหาสื่อที่หลากหลาย หรือให้ผู้เรียนกำหนดสื่อที่จะใช้ในการหาความรู้แล้วนำมาแบ่งปันความรู้ให้เพื่อน ๆ ในชั้นได้เรียนรู้

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก (STAR) ใช้ในการเรียนการสอนชั้นเรียนอื่น ๆ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่ง จาก อาจารย์ ดร. วสันต์ สรรพสุข อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้ข้อคิด คำแนะนำ ตลอดจนการแก้ไขด้วยความเอาใจใส่ รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้ให้ในระหว่างที่ผู้วิจัยศึกษาตามหลักสูตรจนสำเร็จ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง ทั้งนี้คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเพื่อบูชาพระคุณบิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้การวิจัยประสบความสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ. กระทรวงศึกษาธิการ.

กฤตนุ วิเศษประสิทธิ์ และ ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดบูรณาการแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อการรู้ เรื่อง คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Veridian มหาวิทยาลัยศิลปากร (มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ), 12(2), 1 – 17.

กรวรรณ สืบสม และ นพรัตน์ หมีพลัด. (2560). *การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียผ่าน Google Classroom. สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย*, 6(3), 118-127.

จันทิมา แก่นชา และ ทรงภพ ขุนมธุรส. (2565). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิค SQ4R เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* Journal of Modern Learning Development, 7(4), 128 - 142

พิชญ์สินี เพชรดี, รุ่งระวี ด่อนสิงหะ และ สุภาณี เส็งศรี. (2565). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* วารสารวิจัยและนวัตกรรมสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, 5(1), 203 – 219.

ศิลากาญจน์ รุ่งเรือง, วีระศักดิ์ ชมภูคำ และ พิชญ์สินี ชมภูคำ. (2559). *การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วารสารบัณฑิตวิจัย, 7(2), 107 - 121

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์.พิมพ์ครั้งที่ 2.* กรุงเทพฯ: ส เจริญการพิมพ์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : การจัดการเรียนรู้รูปแบบกระบวนการแก้ปัญหา* สืบค้นจาก http:/pound1983.tiles.wordpress.com/2012/061UTQ-2135.pdr.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

เอมฤดี สิงหะกุมพล, ไพศาล หวังพานิช, และสงวนพงศ์ ชวนชม. (2563). *การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี (STAR) รายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* สิกขา วารสารศึกษาศาสตร์,7(1),73 - 82

Likert, Rensis. (1967). *"The Method of Constructing and Attitude Scale".* In Reading in Fishbeic, M (Ed.), *Attitude Theory and Measurement.* New York: Wiley & Son.

Maccini, P, and Hughes, C. A. (2000). Effects of a Problem Solving Strategy on the Introductory Algebra Performance of Secondary Students with Learning Disabilities. *Learning disabilities research & practice.* 15(1). 10 - 21.

Polya G. (1957). *How to Solve It.* A New Aspect of Mathematical Method. Garden. New York. Doubleday.