ISSN: 3027-8597 (Online)

JMND
Journal of MCU NakhonDhat
วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์

ปีที่ 12 ฉบับที่ 11 (พฤศจิกายน 2568) : Vol.12 No.11 (November 2025)
https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND
pp: 137-148

บทความวิจัย : Research article

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write*

A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT ON FUN WITH RECTANGULAR PRISMS LEARNING UNIT AND MATHEMATICAL LITERACY OF GRADE 5 STUDENTS USING REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION WITH THINK-TALK-WRITE TECHNIQUE

ศรีวรรณ อินทรชิต*, วาสนา กีรติจำเริญ
Sriwan Intorachit*, Wasana Keeratichamroen
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา ประเทศไทย
Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima, Thailand
*Corresponding author E-mail: sriwanintorachit@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 3) เปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นโดยใช้กลุ่มเป้าหมายเพียงกลุ่มเดียว กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านด่านกรงกราง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 12 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ และแบบปลายเปิด จำนวน 8 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง, เทคนิค Think-Talk-Write, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

*Received October 8, 2025; Revised November 14, 2025; Accepted November 20, 2025

Abstract

The purposes of this study were to 1) Compare grade 5 students' learning achievement on fun with rectangular prisms learning unit before and after learning using Realistic Mathematics Education with Think-Talk-Write technique, 2) Compare learning achievement after learning with a criterion of 70 percent, and 3) Compare mathematical literacy before and after learning. This study was a pre-experimental research using a one-group design. The target group of 12 grade 5 students in the second academic year of 2024 at Ban Dankrongkrang school, Nakhon Ratchasima Province. The sample were selected using cluster random sampling. The research instruments comprised four lesson plans grounded in the Realistic Mathematics Education with the Think-Talk-Write technique, each with a duration of three hours, totaling twelve hours, The data collection tools consisted of a 20-item, four-option multiple-choice learning achievement test and mathematical literacy test comprising 8 multiple-choice items with four alternatives and 8 open-ended items. The data were statistically analyzed by percentage, mean, Standard Deviation and t-test. The findings of this research were as followed: 1) Learning achievement of grade 5 students after using Realistic Mathematics Education with Think-Talk-Write technique was significantly higher than before learning at the .05 level, 2) Learning achievement after the learning was not higher than 70% with statistical significance at the .05 level, 3) Mathematical literacy after the learning was significantly higher than before learning at the .05 level.

Keywords: Realistic Mathematics Education, Think-Talk-Write Technique, Learning Achievement, Mathematical Literacy

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศเพื่อแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลก (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของโลกนั้นส่งผลให้จำเป็นต้องมีการเตรียมนักเรียนให้พร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงของโลก ครูจึงต้องมีความตื่นตัว และเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความรู้ในวิชาหลัก (Core subjects) มีทักษะการเรียนรู้ (Learning skills) และพัฒนานักเรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ครูต้องออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนได้เรียนจากสถานการณ์ในชีวิตจริงและเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ในวิชาหลักที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์ถือเป็นอีกหนึ่งรายวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ ช่วยให้มนุษย์มีความความคิดสร้างสรรค์ มีการคิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)

การประเมินคุณภาพและสมรรถนะของนักเรียนในด้านคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถสะท้อนความพร้อมของระบบการศึกษาได้เป็นอย่างดี หนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะของนักเรียนในระดับนานาชาติ คือ โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาในการเตรียมความพร้อมให้เยาวชนมีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงเน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ความรู้และทักษะในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน หรือเรียกว่า “ความฉลาดรู้” (Literacy) ใน 3 ด้าน ได้แก่ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผลการทดสอบ PISA 2022 นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์เท่ากับ 394 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 472 คะแนน เมื่อพิจารณาจากความสามารถทางคณิตศาสตร์ หรือความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย พบว่า ยังต้องได้รับการพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้และทักษะขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้ประโยชน์จากความรู้ได้ในชีวิตจริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2567) ซึ่งความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์นั้นเป็นสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนทราบถึงบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีต่อโลกนี้และสร้างพื้นฐานที่ดีในการลงข้อสรุปและการตัดสินใจซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับพลเมืองในศตวรรษที่ 21 (สุรเดช ขามพลา และนันทิมา นาคาพงศ์ อัศวรักษ์, 2566)

จากผลการประเมินในระดับนานาชาติข้างต้น ยังสะท้อนให้เห็นภาพที่สอดคล้องกับผลการประเมินในระดับชาติของไทยเช่นกัน โดยจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (OrdinaryNational Education Test: O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา2566 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศคิดเป็นร้อยละ 29.96 ซึ่งถือได้ว่าเป็นคะแนนที่ไม่สูงมากจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเช่นเดียวกัน ในขณะที่ผลการทดสอบระดับชาติในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านด่านกรงกราง ประจำปีการศึกษา 2564 - 2566 พบว่า คะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศ ในปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ย 35.79 ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ย 26.00 และปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ย 23.11 ซึ่งระดับคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าระดับประเทศ นักเรียนส่วนใหญ่ทำแบบทดสอบสาระการวัดและเรขาคณิตได้คะแนนน้อย มีลักษณะการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต การหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องควรพัฒนาอย่างเร่งด่วน (โรงเรียนบ้านด่านกรงกราง, 2566) จากปัญหาดังกล่าว การแสวงหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง หนึ่งในแนวคิดทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ คือ แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education: RME) ซึ่งเป็นแนวการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายในการนำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา (Hirza, B. & Kusumah, Y., 2014) และทำให้คณิตศาสตร์ไม่ใช่เป็นเพียงวิชาที่ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่เป็นวิชาที่อยู่ใกล้กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (Van den Heuvel-Panhuizen, M., 2000) ซึ่งนอกจากนี้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงยังมีจุดเน้นเกี่ยวกับการช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนให้ดีขึ้น (ชานนท์ จันทรา, 2550) จุดเริ่มต้นของ RME เกิดจากการพิจารณาประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง จากนั้นนำความรู้หรือหลักการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นดังกล่าว ผ่านการเรียนรู้ที่นักเรียนได้คิดหรือทำงานอย่างอิสระภายใต้การอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนสอดคล้องกับ Laurens, T. et al. ได้กล่าวว่าลักษณะของการจัดการเรียนรู้ด้วย RME นั้นสามารถช่วยให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจบริบทปัญหา ร่วมกันอภิปรายปัญหา หาคำตอบของปัญหา และสามารถทำให้นักเรียนปรับใช้รูปแบบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์อื่นได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ดียิ่งขึ้น รวมถึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อีกด้วย

(Laurens, T. et al., 2018) นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค Think-Talk-Write ซึ่งเป็นเทคนิคที่ส่งเสริมความสามารถทางการสื่อสารผ่านทางการพูดและการเขียน โดยแนวความคิดนี้มีพื้นฐานมาจากความเข้าใจทางการเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียน คิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นและเขียนสรุปได้ ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญที่จะต้องพัฒนาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อันได้แก่ การคิด (Think) การพูด (Talk) และการเขียน (Write) Huinker, D. & Laughlin, C. ได้กล่าวว่า เทคนิค Think-Talk-Write เป็นเทคนิคที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดรวมถึงการสื่อสารทางด้านการพูดและการเขียนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน (Huinker, D. & Laughlin, C., 1996) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้วย RME ที่มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้คิดแลกเปลี่ยนการเรียนรู้และเขียนสรุป จะช่วยส่งผลให้มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น เกิดการมีส่วนร่วมมากขึ้น จึงถือว่าเป็นรูปแบบที่เหมาะสมอย่างยิ่งในระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งอยู่ในช่วงพัฒนาทักษะการคิดและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ (Fauzan, A. et al., 2013)

จากความสำคัญและสภาพปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ จึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write มาใช้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. แผนแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) โดยใช้กลุ่มเป้าหมายเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ (The single group pretest posttest design) (กิติพงษ์ ลือนาม, 2564)

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านด่านกรงกราง อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 5 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (กิติพงษ์ ลือนาม, 2564)

3. ตัวจัดกระทำและตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวจัดกระทำ คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และ 2) ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ 1) การทำความเข้าใจบริบทปัญหา 2) การแสดงวิธีการแก้ปัญหาร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write 3) การเปรียบเทียบหรืออภิปรายคำตอบ และ 4) การสรุป มีขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา วิเคราะห์เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิด ทฤษฎี และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นมา โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยมีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 คน และด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องและเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย 4.58 หมายถึง มีความสอดคล้องและเหมาะสมมากที่สุด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ จำนวน 2 แผน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 14 คน โรงเรียนบ้านใหม่โคกพรม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อดูความเหมาะสมของเวลาและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ ดังนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากหนังสือคู่มือวัดประเมินผลคณิตศาสตร์ เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของแบบทดสอบ การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ศึกษาวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดจากโครงสร้างรายวิชา สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและตัวชี้วัด เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและมีการปรับปรุงแก้ไข เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยมีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 คน และด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ใช้ได้จริง จำนวน 40 ข้อ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับนักเรียนทั้งหมด 29 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย แล้ววิเคราะห์คุณภาพเป็นรายข้อ เพื่อหาค่า ความยากง่าย (p) ที่มีเกณฑ์ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป แล้วคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.29 - 0.71 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.29 - 0.86 โดยแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4.2.2 แบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ มีจำนวน 2 ชุด โดยชุดที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ วัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ด้าน ได้แก่ 1) การคิด/แปลงปัญหา 2) การใช้คณิตศาสตร์ และชุดที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปลายเปิด จำนวน 4 ข้อ วัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ด้าน ได้แก่ การตีความและประเมินผลลัพธ์ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย แนวข้อสอบ PISA-Like ด้านคณิตศาสตร์ ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติ PISA ที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์และเกณฑ์การให้คะแนนตามแนว PISA กำหนดกรอบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ แล้วสร้างแบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 24 ข้อ กำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหาโดยครอบคลุมกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื้อหาคณิตศาสตร์ และบริบทที่สัมพันธ์กับโลกชีวิตจริง ซึ่งเป็นบริบทส่วนตัวและบริบททางการงานอาชีพที่สอดคล้องกับกรอบการประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สร้างเกณฑ์การให้คะแนน นำแบบวัดความฉลาดรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยมีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 คน และด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งชุดที่ 1 มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จำนวน 16 ข้อ และชุดที่ 2 มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จำนวน 8 ข้อ นำไปทดลองใช้กับนักเรียนทั้งหมด 31 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ตรวจให้คะแนนใช้ผู้ตรวจ 2 คน คือ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย แล้ววิเคราะห์คุณภาพเป็นรายข้อ โดยชุดที่ 1 คัดเลือกแบบวัดความฉลาดรู้ที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 8 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.63 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.88 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ได้เท่ากับ 0.81 และชุดที่ 2 แล้วคัดเลือกแบบวัดความฉลาดรู้ที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.58 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.67 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson ได้เท่ากับ 0.95

5. การดำเนินการทดลอง

5.1 ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และแบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งดำเนินการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

5.3 ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเดิม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และแบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ แล้วนำผลการทดสอบไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของนักเรียน โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov พบว่า

6.1.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการจัดการเรียนรู้มีค่า Sig เท่ากับ .200 หลังการจัดการเรียนรู้มีค่า Sig เท่ากับ .200 ซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักข้อมูลจึงมีการแจกแจงแบบปกติ จึงใช้การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (t-test for dependent)

6.1.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้มีค่า Sig เท่ากับ .200 ซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ข้อมูลจึงมีการแจกแจงแบบปกติ

จึงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเทียบกับเกณฑ์ (t-test for one sample)

6.2 เปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write โดยตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของนักเรียน โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov พบว่า คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ก่อนการจัดการเรียนรู้มีค่า Sig เท่ากับ .056 หลังการจัดการเรียนรู้มีค่า Sig เท่ากับ .184 ซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ข้อมูลจึงมีการแจกแจงแบบปกติ จึงใช้การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (t-test for dependent)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนการจัดการเรียนรู้	12	8.08	2.78	10.861*	.000
หลังการจัดการเรียนรู้	12	13.17	3.21		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	คะแนนร้อยละ 70	$\bar{x}$	S.D.	t	p
หลังการจัดการเรียนรู้	12	20	14	13.17	3.21	.898	.194

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก หลังการจัดการเรียนรู้ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write

ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์	n	คะแนนเต็ม	ก่อนการจัดการเรียนรู้		หลังการจัดการเรียนรู้		t	p
			$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
1. การคิด/แปลงปัญหา	12	8	4.67	2.61	7.00	1.35	5.631*	.000
2. การใช้คณิตศาสตร์	12	8	4.67	2.61	6.17	1.80	3.447*	.002
3. การตีความและประเมินผลลัพธ์	12	8	1.58	1.88	2.76	2.99	3.023*	.006
คะแนนรวมเฉลี่ย	**12**	**24**	**10.92**	**6.11**	**15.92**	**5.47**	**14.361***	**.000**

จากตารางที่ 3 พบว่า ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) รวมก่อนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 10.92 คะแนน จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 6.11 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) รวมหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 15.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.47 เมื่อจำแนกรายด้าน พบว่า ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการคิด/แปลงแก้ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 7.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.35 ซึ่งความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การคิด/แปลงปัญหา การใช้คณิตศาสตร์ การตีความและประเมินผลลัพธ์ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เป็นการจัดกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจบริบทของปัญหาในชีวิตจริง จากนั้นนักเรียนจะหาวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา โดยจะมีครูคอยสนับสนุนและให้คำแนะนำ เพื่อให้นักเรียนแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยมีการนำเสนอและอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาของตนเองร่วมกับผู้อื่น เพื่อสรุปและสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เริ่มต้นจากการใช้สิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น และพัฒนาผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ก่อนที่จะพัฒนาไปสู่การสร้างความเข้าใจในความสัมพันธ์ของข้อมูล และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์กับบริบทที่มีความหมายต่อตนเองได้อย่างชัดเจนและมีความหมาย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ เทคนิค Think-Talk-Write ยังส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาด้านความคิดและการสื่อสารโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน และถ่ายทอดความคิดผ่านการเขียน ซึ่งสอดคล้องกับ Huinker, D. & Laughlin, C. ที่กล่าวว่า เทคนิคการสอน Think-Talk-Write เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มจากการให้นักเรียนคิดอย่างอิสระเกี่ยวกับสถานการณ์หรือปัญหา

ที่กำหนด จากนั้นจึงเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ก่อนสรุปเป็นลายลักษณ์อักษรผ่านการเขียนความรู้ของตนเองรวมถึงแนวคิดของเพื่อนร่วมกลุ่ม กระบวนการนี้ช่วยให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ จัดระเบียบความคิดอย่างมีระบบ และส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Huinker, D. & Laughlin, C., 1996) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิดา จำปาอ่อน; Laurens, T. et al.; Samritin, S. et al. ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ชนิดา จำปาอ่อน, 2562); (Laurens, T. et al., 2018); (Samritin, S. et al., 2023) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐสุดา ไชยสีหา และอัฐพล อินต๊ะเสนา; นวมินทร์ จันทร์ศรีราช และวรรณพล พิมพะสาลี; Mawartiningsih, A. ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think-Talk-Write มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ณัฐสุดา ไชยสีหา และอัฐพล อินต๊ะเสนา, 2565); (นวมินทร์ จันทร์ศรีราช และวรรณพล พิมพะสาลี, 2567); (Mawartiningsih, A., 2018)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากลักษณะของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่แม้มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการทำความเข้าใจบริบทปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง นักเรียนบางส่วนยังขาดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ขาดความคุ้นเคยกับกระบวนการคิดอย่างเป็นลำดับ หรือไม่สามารถเชื่อมโยงบริบทในชีวิตจริงกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน แม้ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม แต่หากนักเรียนขาดความมั่นใจ หรือยังไม่เข้าใจเนื้อหา จึงไม่สามารถมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ไม่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้อาจต้องใช้ระยะเวลาและการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Van den Heuvel-Panhuizen, M. กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงนั้น นักเรียนต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิด การลงมือทำ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งในทางปฏิบัติอาจต้องใช้ระยะเวลาและการปรับตัวของนักเรียนเพื่อพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นรูปธรรม โดยเฉพาะนักเรียนที่ยังขาดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไม่มีความคุ้นเคยกับการเรียนรู้ (Van den Heuvel-Panhuizen, M., 2000)

3. การศึกษาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write มีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน มีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยด้านที่มีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงสุด ได้แก่ การคิด/แปลงปัญหา เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ ซึ่งสถานการณ์นั้นมีความใกล้เคียงกับชีวิตจริง สามารถระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในบริบทชีวิตจริง สร้างข้อสมมติเพื่อทำให้สถานการณ์ หรือปัญหาอยู่ในรูปที่สามารถวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ได้ นักเรียนจะมีความเข้าใจในปัญหาก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการแก้ปัญหาการเปรียบเทียบและอภิปรายผล ตลอดจนถึงการสรุปโดยเฉพาะในขั้นที่ 2 ขั้นแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่ได้มีการนำเทคนิค Think-Talk-Write มาร่วมในขั้นตอนนี้นักเรียนร่วมกันศึกษาทำความเข้าใจสถานการณ์ เป็นการศึกษาแนวทางการค้นหา

คำตอบจากการเชื่อมโยงความคิด และการอภิปรายร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเทคนิค Think-Talk-Write เป็นเทคนิคที่ช่วยในการส่งเสริมความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา การคิดและใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมมาอธิบายถึงปัญหาและแก้ปัญหานั้น โดยทำความเข้าใจกับตนเองแล้วแลกเปลี่ยนแนวความคิดกับเพื่อน ผ่านการจดบันทึกอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ส่งผลถึงความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนให้สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาได้เป็นอย่างดี การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเริ่มต้นจากบริบท และพัฒนาทีละน้อยไปสู่สัญลักษณ์ที่เป็นแบบแผน การเปลี่ยนแปลงนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมายในขั้นก่อนการสร้างความเป็นแบบแผน นักเรียนจะได้สำรวจและค้นพบคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นแบบแผนมากขึ้นผ่านลำดับขั้นตอนการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนค้นพบหนทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เจมจิรา เชาว์ดี และเอื้อมพร หลินเจริญ ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง มีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (เจมจิรา เชาว์ดี และเอื้อมพร หลินเจริญ, 2567)

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากพาสนุก และความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการจัดการเรียนรู้ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ ครูควรเตรียมตัวล่วงหน้าให้พร้อม ศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดก่อนทำการสอน เพื่อดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนนั้นล้วนมีความสำคัญ ซึ่งต้องใช้เวลาในการสอนมากกว่าปกติเพราะฉะนั้นครูต้องบริหารจัดการเวลา กำหนดขั้นตอน และวิธีการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นให้มีความชัดเจนและมีความยืดหยุ่น ตามความเหมาะสม สถานการณ์ที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรเลือกสถานการณ์ให้เหมาะสมกับนักเรียนและบริบทที่นักเรียนคุ้นเคยหรือพบเจอในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและเห็นถึงความสำคัญของการเรียนรู้ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ในทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น การให้เหตุผล การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง เป็นต้น ซึ่งนอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ในระดับชั้นอื่น ๆ ที่ต่างไปจากระดับชั้นนี้ ตามความเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

กิติพงษ์ ลือนาม. (2564). วิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครราชสีมา: โคราชมาร์เก็ตติ้งแอนด์โปรดักชั่น.

เจมจิรา เชาว์ดี และเอื้อมพร หลินเจริญ. (2567). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง (RME) เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์, 9(2), 345-358.

ชนิดา จำปาอ่อน. (2562). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ชานนท์ จันทรา. (2550). การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน: จากแนวคิดสู่หลักการ (ตอนที่ 2). นิตยสารคณิตศาสตร์ MY MATHS, 3(8), 44-48.

ณัฐสุดา ไชยสีหา และอัฐพล อินต๊ะเสนา. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารร้อยแก่นสาร, 7(11), 146-159.

นวมินทร์ จันทร์ศรีราช และวรรณพล พิมพะสาลี. (2567). การพัฒนาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค Think-Talk-Write ร่วมกับโปรแกรม GeoGebra. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 7(1), 94-103.

โรงเรียนบ้านด่านกรงกราง. (2566). รายงานผลการปฏิบัติงาน SAR ปีการศึกษา 2566. นครราชสีมา: โรงเรียนบ้านด่านกรงกราง.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.

_____. (2567). ผลการประเมิน PISA 2022 : บทสรุปสำหรับผู้บริหาร. เรียกใช้เมื่อ 1 กันยายน 2567 จาก https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2022-summary-result/

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สุรเดช ขามพลา และนันทิมา นาคาพงศ์ อัศวรักษ์. (2566). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดเทศบาลนครนครสวรรค์. วารสารการบริหารและนวัตกรรมท้องถิ่น, 9(8), 1109-1121.

Fauzan, A. et al. (2013). The development of an RME-based geometry course for Indonesian primary schools. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), Educational Design Research - Part B: Illustrative Cases. (pp. 159-178). Netherlands: SLO (Netherlands Institute for Curriculum Development).

Hirza, B. & Kusumah, Y. (2014). Improving intuition skills with realistic mathematics education. International Journal of Instruction, 5(1), 27-34.

Huinker, D. & Laughlin, C. (1996). Communication in mathematics, K-12 and beyond. United States: National Council of Teachers of Mathematics.

Laurens, T. et al. (2018). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement Eurasia. Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(2), 569-578.

Mawartiningsih, A. (2018). The application of cooperative learning model Think-Talk-Write (TTW) Type on ecosystems to increase learning result of junior high school students. Journal of Research in Science Education, 10(1), 120-126.

Samritin, S. et al. (2023). The effect of realistic mathematics education implementation in mathematics learning in elementary school. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 13(1), 81-88.

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics education in the Netherlands: A guided tour. Freudenthal Institute Cd-rom for ICME9. Utrecht: Utrecht University.