

การใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
Using Realistic Mathematics Education Approach to Enhance
Grade 8 Students' Mathematical Problem Solving and
Problem Posing Abilities

วรารักษ์ ทองสุข¹ และณัชชา กมล^{2,*}

Waraphat Thongsuk¹ and Natcha Kamol^{2,*}

(Received: Jun. 1, 2025; Revised: Aug. 8, 2025; Accepted: Aug. 13, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลการใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง (RME) ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 32 คน ผ่านหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบจากบริบทชุมชนเวียงแหง 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ กระทบขึ้นชื่อ เลื่องลือน้ำพริกคว่ำทราย และความหลากหลายทางชาติพันธุ์ การจัดการเรียนรู้ใช้ขั้นตอน RME 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การทำความเข้าใจปัญหาหรือบริบทในชีวิตประจำวัน การอธิบายปัญหา การแสดงวิธีการแก้ปัญหา การเปรียบเทียบและอภิปรายคำตอบ และการสรุป โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และ 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และแบบวัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากระดับพอใช้ (คะแนนเฉลี่ย 2.19) เป็นระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.78) และความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากระดับพอใช้ (คะแนนเฉลี่ย 1.77) เป็นระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.57) เมื่อพิจารณาพัฒนาการการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

¹ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50200

Master of Education Program Degree Student in Mathematic Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200 Thailand

² ภาควิชาหลักสูตร การสอนและการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50200

Department of Curriculum, Teaching and Learning, Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200 Thailand

* Corresponding author, e-mail: natcha.ka@cmu.ac.th

คำสำคัญ: แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

This research investigated the effects of the Realistic Mathematics Education (RME) approach on enhancing the mathematical problem-solving and problem-posing abilities of 32 Grade 8 students in Chiang Mai province. Three instructional units were specifically designed based on the local context of Wiang Haeng District, integrating themes such as: 1) garlic cultivation, 2) the renowned OTOP product Kua Sai chili paste, and 3) local ethnic diversity. The intervention followed the five RME instructional steps: understanding the daily problem/context, explaining the contextual problem, solving the contextual problem, comparing and discussing answers, and drawing a conclusion. Data was collected using assessment tools for problem-solving and problem-posing abilities, administered before, after, and at the end of each unit. Analysis focused on the mean (\bar{X}) and standard deviation (S.D.).

The findings revealed continuous and progressive improvement in students' abilities across the intervention: Problem-Solving Ability improved from a moderate level ($\bar{X} = 2.19$) to a good level ($\bar{X} = 2.78$), and Problem-Posing Ability improved from a moderate level ($\bar{X} = 1.77$) to a good level ($\bar{X} = 2.57$). Furthermore, students demonstrated consistent progressive improvement in both mathematical problem-solving and problem-posing abilities from learning Unit 1 through Unit 3.

Keywords: Realistic mathematics education approach (RME),

Mathematical problem solving, Mathematical problem posing

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนานักเรียนให้พร้อมรับมือกับความท้าทายในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา ถือว่าเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญที่นักเรียนจำเป็นต้องมีในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาและบริบทในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2563) นอกจากนี้

การตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ยังควรให้ความสำคัญในการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในยุคปัจจุบัน เนื่องจากเป็นทักษะที่ช่วยถ่ายโอนความรู้จากห้องเรียนสู่สถานการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับ Brown & Walter (2005) ได้กล่าวว่า การตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถเพิ่มความเข้าใจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถเข้าใจมุมมองที่แตกต่างกันของปรากฏการณ์รอบๆ ตัวได้ดีขึ้น

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับอลงกรณ์ ดำรงไทย และสิทธิพล อาจอินทรเอกธนะ (2563) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำ มีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่เป็นลำดับขั้นตอน และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน (O-NET) ของโรงเรียน ในปีการศึกษา 2565 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 24.35 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565) โดยเฉพาะคะแนนในส่วนของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) ในด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาในบริบทที่ท้าทายหรือแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนไทยในปี 2018 อยู่ที่ 419 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD ที่มีคะแนนเฉลี่ย 489 คะแนน สะท้อนถึงปัญหาของนักเรียนไทยในการนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง (สสวท., 2565) ส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งอีกสาเหตุหนึ่งอาจเกิดจากรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาความเข้าใจ และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในบริบทที่หลากหลาย โดยเฉพาะการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาผ่านการให้เหตุผล อภิปรายและตั้งปัญหา (ทศนา แคมมณี, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนรู้อที่ผ่านมา คือ เน้นใช้สถานการณ์ปัญหาในหนังสือเรียนเป็นหลัก ซึ่งใกล้ชิดและไม่สอดคล้องกับบริบทในชีวิตจริงของนักเรียน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งยังส่งผลกระทบต่อเนื่องไปสู่ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์อีกด้วย

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยแนวทางการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นพัฒนานักเรียนให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยนำบริบทและสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันมาเป็นฐานในการขับเคลื่อนการเรียนรู้อ เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และขณะเดียวกันก็สามารถตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ นอกจากนี้ ยังช่วยให้นักเรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง เปิดโอกาสให้

นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของตนเองและร่วมแก้ปัญหากับผู้อื่น เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถเผชิญกับความท้าทายในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers (2020) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ควรมีลักษณะที่เน้นการใช้บริบทหรือสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้เห็นความสำคัญและความเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน อีกทั้ง ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ยังเป็นการสร้างคำถามหรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้ความรู้ความเข้าใจเดิมหรือหาความรู้ใหม่ผ่านบริบทหรือประสบการณ์ที่นักเรียนความคุ้นเคย ทำให้นักเรียนไม่เพียงแต่เรียนรู้และแก้ปัญหาที่กำหนดเท่านั้น แต่ยังสร้างปัญหาในคณิตศาสตร์ขึ้นมาเองได้ เพื่อขยายความรู้และความเข้าใจ (Silver, Mamon-Downs, Leung & Kenney, 1996) รวมถึงการมีส่วนร่วมในการตั้งปัญหาช่วยส่งเสริมความรู้สึกความเป็นเจ้าของของปัญหาที่ตั้งขึ้น เพื่อสร้างหรือต่อยอดความรู้ความเข้าใจของตนเอง ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่น่าจะช่วยขับเคลื่อนการเรียนรู้ของนักเรียนให้สามารถแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ คือ แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education: RME)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เป็นแนวคิดหนึ่งที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ซึ่งณัฐยานันต์ จันทร์ทัพ (2565) ได้กล่าวว่า เป็นการบูรณาการสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยเริ่มต้นจากการใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง แล้วฝึกเชื่อมโยงองค์ความรู้คณิตศาสตร์กับสถานการณ์ปัญหาผ่านการตั้งปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา โดย Wahyudi, Joharman & Ngatman (2017) ได้นำเสนอขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหาหรือบริบทในชีวิตประจำวัน ขั้นที่ 2 การอธิบายปัญหาเชิงบริบท ขั้นที่ 3 การแสดงวิธีการแก้ปัญหาเชิงบริบท ขั้นที่ 4 การเปรียบเทียบและอภิปรายคำตอบ ขั้นที่ 5 การสรุป โดย Treffers (1987) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ผู้สอนต้องใช้องค์ความรู้ของนักเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจและสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้มากกว่าเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมและพัฒนาความเข้าใจในคณิตศาสตร์อย่างยั่งยืน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ อาทิเช่น งานวิจัยของ Gravemeijer & Doorman (1999) ได้นำแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงไปประยุกต์ใช้ในการสอนแคลคูลัสเบื้องต้น พบว่า ผู้เรียนสามารถ

พัฒนาความเข้าใจเชิงรูปธรรมผ่านการแก้ปัญหาในบริบทจริง พัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ และยังช่วยให้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ศิริประภา สุนทรนนท์ และสุณิสา สุมิตรณะ (2566) ที่นำแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงไปส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพิ่มสูงขึ้น และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อีกทั้งนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น

จากความสำเร็จและแนวทางดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แผนการเรียนเตรียมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMT) ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนในรายวิชาทักษะคณิตศาสตร์เบื้องต้น ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความรู้ และปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการวิจัยนี้ จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น สามารถเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย และเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

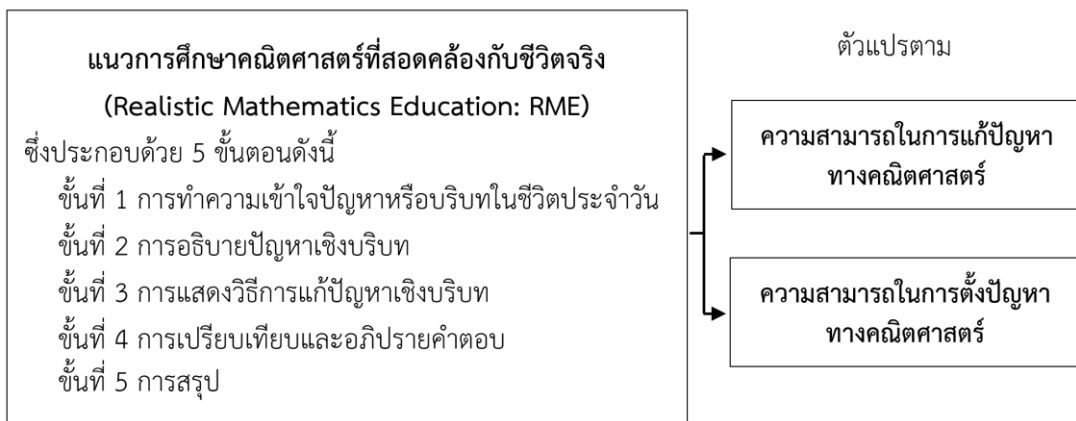
1. เพื่อศึกษาผลการใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาผลการใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่ส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยนำแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงตามแนวของ Wahyudi et al. (2017) มาปรับใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหาหรือบริบทในชีวิตประจำวัน (Understanding daily problem/context) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอบริบทหรือสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่ใกล้ตัวนักเรียนเพื่อกระตุ้นการคิดและความสนใจของนักเรียนไปสู่การตั้งคำถามเกี่ยวกับบริบทหรือ

สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงและทำความเข้าใจบริบทของปัญหา ขั้นที่ 2 การอธิบายปัญหาเชิงบริบท (Explaining contextual problem) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ขั้นที่ 3 การแสดงวิธีการแก้ปัญหาเชิงบริบท (Solving contextual problem) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนลงมือทำกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาหรือบริบทที่กำหนดให้ โดยผู้สอนใช้คำถามเพื่อกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับบริบทมาใช้แก้ปัญหา ขั้นที่ 4 การเปรียบเทียบและอภิปรายคำตอบ (Comparing and Discussing answers) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำเสนอและเปรียบเทียบผลการแก้ปัญหากับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ โดยอภิปรายร่วมกันถึงแนวทางแก้ปัญหาและต่อยอดไปสู่การตั้งปัญหาในบริบทที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 5 การสรุป (Drawing conclusion) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดและสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในการนำความรู้ไปปรับใช้กับบริบทหรือสถานการณ์อื่นๆ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นหมายถึง ความสามารถของนักเรียนนำความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เคยแก้มาแล้ว และจากบริบทหรือสถานการณ์เรื่องราวที่กำหนดให้ โดยพิจารณาจากแบบวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัย ในประเด็นของโครงสร้างหรือบริบทของปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหา ยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์ และภาษาที่ใช้ในปัญหา ดังภาพที่ 1

ตัวแปรอิสระ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 แผนการเรียนเตรียมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (SMT) โรงเรียนเวียงแหงวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 32 คน ในรายวิชา ทักษะคณิตศาสตร์เบื้องต้น ซึ่งเป็นรายวิชาเพิ่มเติมที่เน้นการพัฒนาทักษะ/ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และเป็นชั้นเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน แผนละ 2 คาบ ใช้เวลารวม 12 คาบ (คาบละ 50 นาที) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์หลักสูตร เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรสถานศึกษา ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ศึกษาข้อมูลบริบทของชุมชน และศึกษาปัญหาของการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา ผู้สอนปรับสถานการณ์ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้นมาจากในหนังสือเรียนพื้นฐาน ซึ่งใกล้เคียงและไม่สอดคล้องกับบริบทในชีวิตจริงของนักเรียนมาใช้ในการเรียนรู้ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งยังส่งผลกระทบต่อเนื่องไปสู่ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์ข้างต้นจึงนำมาสู่แนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้

2.1.2 ดำเนินการวิเคราะห์บริบทของชุมชน เพื่อออกแบบหน่วยการเรียนรู้ และดำเนินการสร้างหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กระเทียมขึ้นชื่อ ซึ่งกระเทียมถือเป็นพืชเศรษฐกิจของอำเภอเวียงแหงที่คนส่วนใหญ่ปลูก เป็นการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระเทียม ทั้งการซื้อขายกระเทียม การปลูกกระเทียม ผ่านเรื่อง ร้อยละ กำไร ขาดทุน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลื่องลือน้ำพริกคั่วทราย ซึ่งน้ำพริกคั่วทรายถือเป็นสินค้า OTOP ของอำเภอเวียงแหง เป็นการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทำน้ำพริกคั่วทราย ทั้งการผลิตและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วน พื้นที่ผิว ปริมาตร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความหลากหลายทางชาติพันธุ์ ซึ่งอำเภอเวียงแหงประกอบด้วย ชนเผ่าที่หลากหลาย ทำให้มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม เป็นการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้า ประเพณีปอยส่างลอง โดยเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ คือ การวัด แบบรูป

2.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ตามหน่วยการเรียนรู้ที่วางไว้ ซึ่งในแต่ละแผนใช้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหาหรือบริบทใน ขั้นที่ 2 การอธิบายปัญหาเชิงบริบท ขั้นที่ 3 การแสดงวิธีการแก้ปัญหาเชิง ขั้นที่ 4 การเปรียบเทียบและอภิปรายคำตอบ และขั้นที่ 5 การสรุป

2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.46-4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.60-0.69 ซึ่งถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว มีความเหมาะสมมากถึงมากที่สุด สามารถนำไปใช้ได้

2.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบวัดแบบคูชานาน ประกอบด้วย ฉบับละ 5 ข้อ วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ และวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ และแบบวัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ ฉบับละ 2 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัย วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ข้อ และวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ข้อ พร้อมทั้งเกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์การแปลผลแบบองค์รวม 4 ระดับ (Holistic scoring rubric) โดยผู้วิจัยสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากนั้น นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน และเกณฑ์การให้คะแนนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งผลการประเมินแต่ละฉบับเท่ากับ 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 35 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โดยฉบับก่อนเรียนมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.62-0.71 มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30-0.47 ฉบับหลังเรียนมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.64-0.72 มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31-0.44 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.84 และ 0.86 ตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบวัดคูชานานที่สร้างขึ้น มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r_{xy} = 0.97$)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเองในช่วงระยะเวลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

3.1 โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่ CMUREC No. 67/058 เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2567

3.2 ผู้วิจัยปฐมนิเทศและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลการวิจัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และการสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย

3.3 หลังจากนักเรียนแสดงความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองแล้ว 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนเรียน พร้อมทั้งตรวจให้คะแนน

3.4 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในแต่ละคาบ เมื่อจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ พร้อมทั้งตรวจให้คะแนน โดยดำเนินการในลักษณะดังกล่าวจนครบทั้ง 3 หน่วย

3.5 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ฉบับหลังเรียน พร้อมทั้งตรวจให้คะแนน

3.6 นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมไปวิเคราะห์ผลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งก่อนเรียน หลังเรียน และแบบวัดท้ายหน่วยการเรียนรู้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำไปแปลระดับความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การแปลผลจากคะแนนเฉลี่ย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลผลจากคะแนนเฉลี่ย

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย	
	ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์
3.50-4.00	ระดับดีมาก	ระดับดีมาก
2.50-3.49	ระดับดี	ระดับดี
1.50-2.49	ระดับพอใช้	ระดับพอใช้
1.00-1.49	ระดับปรับปรุง	ระดับปรับปรุง

ผลการวิจัย

การใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งก่อนเรียน หลังเรียน และแบบวัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ก่อนเรียน	2.19	0.58	พอใช้
หน่วย 1: กระเทียมขึ้นชื่อ	2.53	0.95	ดี
หน่วย 2: เลื่องลือน้ำพริกควัทราย	2.63	0.71	ดี
หน่วย 3: ความหลากหลายทางชาติพันธุ์	2.75	0.90	ดี
หลังเรียน	2.78	0.74	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ในระดับพอใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบวัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 2 และ 3 อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53, 2.63 และ 2.75 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า หลังเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 2.78 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 ซึ่งอยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยนักเรียนเริ่มมีพัฒนาการที่ดีขึ้นตลอดการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้

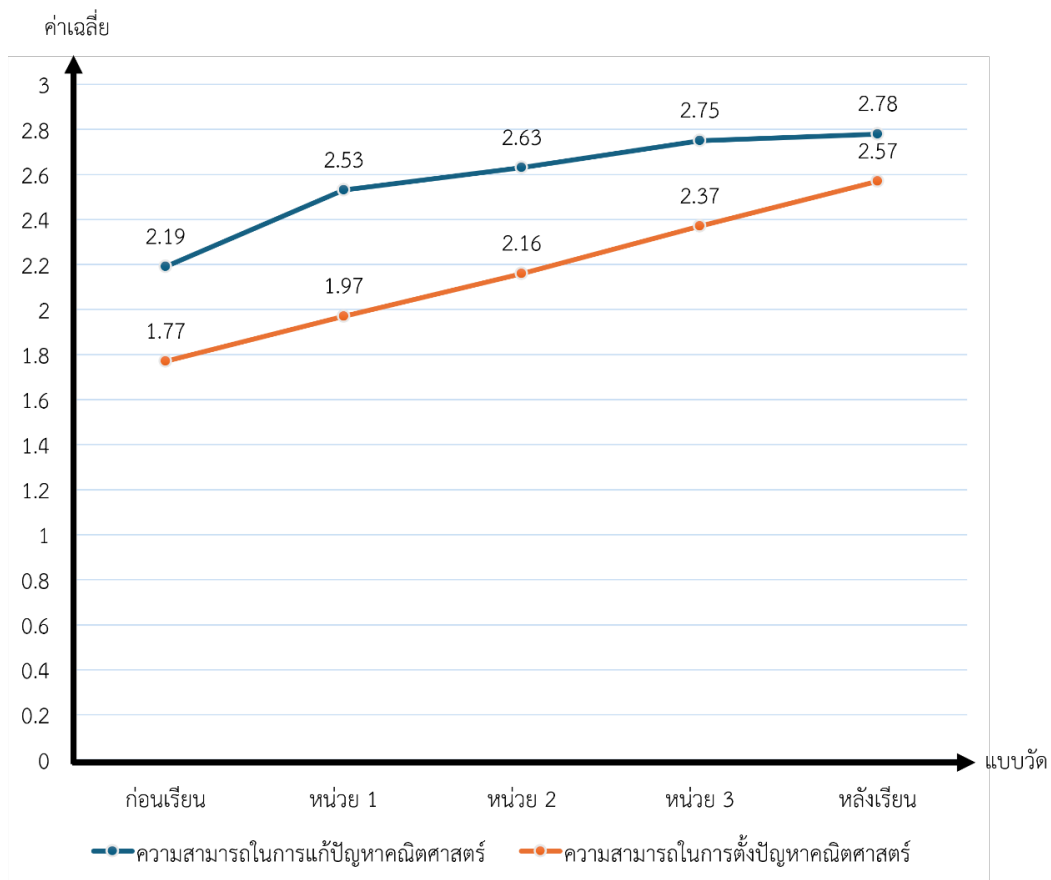
2. ผลการใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่ส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งก่อนเรียน หลังเรียน และแบบวัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ ดังแสดงตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ก่อนเรียน	1.77	0.71	พอใช้
หน่วย 1: กระเทียมขึ้นชื่อ	1.97	0.59	พอใช้
หน่วย 2: เลื่องลือน้ำพริกคั่วทราย	2.16	0.61	พอใช้
หน่วย 3: ความหลากหลายทางชาติพันธุ์	2.37	0.71	พอใช้
หลังเรียน	2.57	0.64	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ 1.77 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ และเพิ่มขึ้นเป็นลำดับในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยมีค่าเฉลี่ยหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 1.97, 2.16 และ 2.37 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ยังคงอยู่ในระดับพอใช้ แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจนกระทั่งหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 2.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 ซึ่งอยู่ในระดับดี สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงช่วยส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และครบถ้วนทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมาเขียนกราฟ แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการพัฒนาที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ก่อนเรียนจนถึงหลังเรียน โดยมีความชันของกราฟสูงในช่วงก่อนเรียนถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และค่อยๆ เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงในหน่วยการเรียนรู้ถัดไป ซึ่งความชันโดยเฉลี่ยของกราฟความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ที่ 0.15 ในขณะที่ความชันโดยเฉลี่ยของกราฟความสามารถในการตั้งปัญหาอยู่ที่ 0.20 เห็นได้ชัดว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กราฟแสดงพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ โดยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์จากก่อนเรียน เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3 และหลังเรียน เท่ากับ 2.19, 2.53, 2.63, 2.75 และ 2.78 ตามลำดับ และมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3 และหลังเรียน เท่ากับ 1.77, 1.97, 2.16, 2.37 และ 2.57 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา/สถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียนผ่านการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นลำดับขั้นตอน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์จากบริบทหรือสถานการณ์ที่มีความหมาย ช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงและสามารถสร้างสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Dinglasan, Caraan & Ching (2023) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในทุกขั้นตอนของการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Aytakin-Uskun, Cil & Kuzu (2021) ได้พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงช่วยให้นักเรียนเลือกใช้ข้อมูลที่เหมาะสมในการตั้งปัญหา ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย และใช้วิธีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา

2. การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทในชุมชนของนักเรียน ซึ่งเป็นบริบทที่นักเรียนคุ้นเคยและมีความหมายต่อนักเรียน ทั้งสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวกับการปลูกและการขายกระเทียม สถานการณ์เกี่ยวกับอัตราส่วนผสมของน้ำพริกคว่ำทรายและการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสถานการณ์เกี่ยวกับผ้าทอชนเผ่าและปอยสาบลอง มาเป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ และสามารถสร้างปัญหาที่มีความหมายและท้าทาย สอดคล้องกับแนวคิดของ Freudenthal (1991) ที่กล่าวว่า การศึกษาคณิตศาสตร์ควรใช้สถานการณ์ปัญหาที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ดี และสอดคล้องกับแนวคิดของ English (1997) ที่เสนอว่าการตั้งปัญหาจากบริบทที่มีความหมายจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความเข้าใจการแก้ปัญหาที่ลึกซึ้งได้

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน โดยเฉพาะในขั้นที่ 4 การเปรียบเทียบและอภิปรายคำตอบ ช่วยให้นักเรียนได้เห็นแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาอย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และพัฒนาความเข้าใจเชิงรูปธรรมผ่านการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาในบริบทจริง มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Trisnawati, Pratiwi & Waziana (2018) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนในขณะที่นักเรียนร่วมกันแก้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์มีพัฒนาการที่สอดคล้องกัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Singer, Ellerton & Cai (2015) ที่พบว่า การแก้ปัญหาและตั้งปัญหา เป็นทักษะที่ส่งเสริมกัน โดยนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ดีจะมีแนวโน้มที่สามารถตั้งปัญหาได้ดีขึ้น และในทางกลับกัน การฝึกตั้งปัญหาก็ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาให้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

1.1 การนำแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงไปประยุกต์ใช้ ผู้สอนควรให้ความสำคัญในการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความเชื่อมโยงกับบริบทและชีวิตประจำวัน ของนักเรียนโดยเลือกบริบทที่นักเรียนคุ้นเคย เพื่อให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์ กับชีวิตประจำวัน และนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ผู้สอนควรปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ โดยกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาและตั้งปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง และสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและตั้งปัญหา ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.3 การดำเนินการตามขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นของแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับขั้นที่ 4 การเปรียบเทียบและอภิปรายคำตอบ เนื่องจากเป็น ขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่ การพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ลึกซึ้งและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ในการส่งเสริมนักเรียนในด้านอื่นๆ ทั้งด้านความสามารถ สมรรถนะ ทักษะการเรียนรู้ ความมุ่งมั่น จดจ่อ และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ควรขยายขอบเขตการศึกษาการใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ไปพัฒนานักเรียนในเนื้อหาคณิตศาสตร์สาระ/ระดับชั้นอื่นๆ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและ ประสิทธิภาพของแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในบริบทที่แตกต่างกัน โดยอาจมีการติดตามผลระยะยาว เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ณัฐยานี จันทร์ทัฬห. (2565). คณิตศาสตร์กับการประมง (Mathematics in Fishery). *สสวท.*, 50(236), น. 42-45.
- ทีศนา เขมมณี. (2563). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 24)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศิริประภา สุนทรนนท์ และสุนิสา สุมิรัตนะ. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่มีต่อความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย*, 10(3), น. 249-262.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2565). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565*. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2566, จาก <https://newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.]. (2563). *PISA กับการประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์*. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2566, จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2020-53/>
- _____. (2565). *ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- อลงกรณ์ ดำรงไทย และสิทธิพล อัจฉินทรเอกธนซ์. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิค KWDL. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 21* (น. 505-517). มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Aytekin-Uskun, K., Cil, O., & Kuzu, O. (2021). The effect of realistic mathematics education on fourth graders' problem posing/problem-solving skills and academic achievement. *Journal of Qualitative Research in Education*, 28, pp. 22-50.

- Brown, S. I. & Walter, M. I. (2005). *The Art of Problem Posing* (3rd ed.). New York: Psychology Press.
- Dinglasan, J. K. L., Caraan, D. R. C., & Ching, D. A. (2023). Effectiveness of realistic mathematics education approach on problem-solving skills of students. *International Journal of Educational Management and Development Studies*, 4(2), pp. 64-87.
- English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, pp. 183-217.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Gravemeijer, K. & Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational Studies in Mathematics*, 39, pp. 111-129.
- Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. S., & Kenney, P. A. (1996). Posing mathematical problems: An exploratory study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(3), pp. 293-309.
- Singer, F. M., Ellerton, N. F., & Cai, J. (2015). *Mathematical problem posing: From research to effective practice*. New York: Springer.
- Treffers, A. (1987). *Three dimensions: A model of goals and theory description in mathematics instruction-The Wiskobas Project*. Dordrecht, The Netherlands: Reidel Publishing Company.
- Trisnawati, T., Pratiwi, R., & Waziana, W. (2018). The effect of realistic mathematics education on students' mathematical communication ability. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning*, 1(1), pp. 31-35.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2020). Realistic mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 713-717). New York: Springer.
- Wahyudi, M., Joharman, M., & Ngatman, M. (2017). The development of realistic mathematics education (RME) for primary schools' prospective teachers. In *International Conference on Teacher Training and Education 2017 (ICTTE 2017)* (pp. 730-742). Dordrecht, The Netherlands: Atlantis Press.