



ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ระดับประถมศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้

The Factors Influencing the Success of Teachers' Instructional Management in
Promoting Mathematical Thinking among Elementary Students in the Three Southern
Border Provinces of Thailand

ยามีละห์ สุกี¹ อาฟีฟิ ลาเต๊ะ^{2*} และลิลลา อดุลยาศสน์³
Yameelah Suki¹, Afifi Lateh^{2*} and Lilla Adulyasas³

¹สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อำเภอเมือง
จังหวัดยะลา 95000

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ตำบลรูสมะมีแล อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี 94000

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา 95000

¹Science, Mathematics, and Computer Teaching, Faculty of Science, Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University,
Mueang, Yala 95000, Thailand

²Faculty of Education, Prince of Songkhla University Pattani Campus, Rusamilae, Muaeng, Pattani 94000

³Faculty of Science, Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, Mueang, Yala 95000, Thailand

*Corresponding author, e-mail: afifi.l@psu.ac.th

(Received: Apr 27, 2025; Revised: Aug 31, 2025; Accepted: Sep 5, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การสัมภาษณ์ครูต้นแบบด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 15 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ส่วนระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ที่พัฒนาจากผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 390 คน ซึ่งได้มาจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามหลักการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นตามกฎความเพียงพอในการวิเคราะห์ข้อมูล และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามสะดวก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเอนเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ควรบูรณาการหลักสูตร พัฒนาครู เสริมทักษะผู้เรียน และการสนับสนุนจากผู้บริหาร ส่วนปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะการสอน ด้านจิตลักษณะของครู ด้านการสนับสนุนด้านผู้เรียน และด้านหลักสูตร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยปรับแล้ว (R^2_{adj}) เท่ากับ 0.542 แสดงให้เห็นว่า ทั้ง 5 ปัจจัยสามารถร่วมกันทำนายความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จากผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นของการพัฒนาครูที่เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง การส่งเสริมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน

คำสำคัญ : การคิดเชิงคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ ปัจจัยแห่งความสำเร็จ ครูระดับประถมศึกษา การพัฒนาวิชาชีพครู

Abstract

This study aimed to explore instructional strategies that promote mathematical thinking among primary school students and to analyze factors influencing the success of teachers' instructional practices in fostering mathematical thinking. The research was conducted in two phases. Phase 1 employed a qualitative



approach by conducting semi-structured interviews with 15 exemplary mathematics teachers from the three southern border provinces of Thailand. Data were analyzed using content analysis. Phase 2 adopted a quantitative approach, utilizing an online questionnaire developed from the qualitative findings. Data were collected from 390 primary mathematics teachers in the same region, selected through convenience sampling and based on the sufficiency rule for structural equation modeling. The data were analyzed using basic statistics, correlation analysis, and multiple regression analysis via the Enter method. The research findings revealed that instructional approaches to promote mathematical thinking should integrate curriculum development, teacher professional development, student skill enhancement, and administrative support. The factors influencing the success of instructional practices in promoting mathematical thinking consist of five domains: teaching skills, teacher characteristics, support, learners, and curriculum. The adjusted coefficient of determination (R^2_{adj}) was 0.542, indicating that these five factors could significantly predict teachers' instructional success at the 0.05 level. The study also emphasized the necessity of teacher development through job-embedded learning, the promotion of professional learning communities, and the holistic development of learners.

Keywords: Mathematical thinking, Instructional management, Success factors, Elementary teachers, Professional development

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (Ministry of Education, 2017)

การคิดเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical thinking) เป็นกระบวนการต่อเนื่องที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น โดยการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวมถึงมุ่งเน้นการมองหารูปแบบและความสัมพันธ์ การตีความ การวิเคราะห์ปัญหา การเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา จนถึงการแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผล และสร้างวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้คุณภาพทางการคิดของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์สามารถสังเกตได้จากกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาที่ใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างจากวิธีคิดอื่น ๆ (Mason *et al.*, 2010) อย่างไรก็ตามคณิตศาสตร์ยังเป็นรูปแบบที่เติบโตและพัฒนาขึ้นจากกระบวนการคิดที่จะสร้างแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดและนำแนวคิดที่เป็นแบบแผนมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (Anistyasari *et al.*, 2022) สอดคล้องกับกรอบการประเมิน PISA 2021 สำหรับการประเมินด้านคณิตศาสตร์จะประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการแก้ปัญหา และรวมถึงกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่แสดงถึงการเชื่อมโยงบริบทของปัญหาวัยคณิตศาสตร์แล้วนำไปสู่การแก้ปัญหา 2) เนื้อหาคณิตศาสตร์ และ 3) บริบทที่ใช้ในแบบทดสอบซึ่งสัมพันธ์กับทักษะในศตวรรษที่ 21 (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2020)

จากสภาพการศึกษาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยังอยู่ในระดับต่ำ ทั้งในระดับนานาชาติและระดับชาติ โดยจากผลการทดสอบ PISA ปี 2022 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ที่ 393.90 คะแนน ซึ่งลดลงจาก 418.60 ในปี 2018 และต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ที่ 472 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2023) ส่วนผล TIMSS ปี 2011 พบว่า นักเรียนไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์

อยู่ในลำดับที่ 34 ของโลก และมีนักเรียนที่อยู่ในระดับความสามารถก้ำกึ่งเพียงร้อยละ 4 นอกจากนี้ ผลการทดสอบ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี 2564 – 2566 มีแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยลดลงต่อเนื่อง และต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยมากอยู่ในระดับปานกลางหรือต่ำ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ คุณวุฒิและความเชี่ยวชาญของครู ซึ่งพบว่า มีครูจำนวนหนึ่งที่ไม่ได้จบการศึกษาโดยตรงในสาขาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ผู้เรียนมีแนวโน้มเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อมีการจัดการเรียนรู้ในลักษณะปฏิบัติการ โดยเฉพาะในบริบทโรงเรียนห่างไกล งานวิจัยในระดับนานาชาติ เช่น Satiti & Wulandari (2021) และ OECD (2018) ต่างเน้นย้ำถึงความสำคัญของการพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์เพื่อการตีความ ประยุกต์ใช้ และให้เหตุผลในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามระบบการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันยังเน้นเนื้อหาเชิงทฤษฎีมากกว่าการพัฒนากระบวนการคิด ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อีกทั้งหลักสูตรคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังขาดความเชื่อมโยงกับบริบทของผู้เรียน จึงเป็นประเด็นสำคัญที่ควรได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน

จากผลการทดสอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ผลทดสอบ TIMSS PISA หรือแม้กระทั่งผลการสอบ O-NET ล้วนสะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนยังต้องได้รับการพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ทั้งระบบ สอดคล้องกับ Puncoo *et al.* (2019) ได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับการคิดเชิงคณิตศาสตร์ไว้ว่า นโยบายกระทรวงศึกษาธิการควรผลักดันให้เกิดการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการพัฒนาศักยภาพของตนเองเพื่อให้มีความพร้อม และประสบผลสำเร็จในการเรียนในอนาคตและเตรียมความพร้อมให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tiaopphet (2019) ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน การจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และการสอนที่มีคุณภาพ รวมถึงได้เสนอแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน การใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และการส่งเสริมให้นักเรียนทบทวนบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาเพื่อทราบแนวทางการยกระดับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และข้อเสนอแนะทั้งนี้เพื่อให้หน่วยงานทางการศึกษา ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เป็นคนเก่ง คนดี และดำรงชีวิตอย่างมีความสุขต่อไป



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์ครูต้นแบบด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 15 คน เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 390 คน โดยนำผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพมาพัฒนาแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเอนเตอร์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 2,602 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูจำนวน 390 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของ Schumacker & Lomax (1996) ซึ่งกำหนดอัตราส่วนตัวอย่างต่อข้อคำถามที่ 1:10

3. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในระยะที่ 1 ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง จำนวน 10 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ได้ค่า CVI อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 สำหรับระยะที่ 2 ใช้แบบสอบถามออนไลน์ 4 ตอน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ (5 ด้าน) และข้อเสนอแนะ เครื่องมือนี้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.888

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพเก็บด้วยการสัมภาษณ์แบบรายบุคคล (ทั้งแบบพบหน้า โทรศัพท์ และออนไลน์) ระหว่างเดือนสิงหาคม – กันยายน พ.ศ. 2566 พร้อมบันทึกเสียงและเหตุการณ์ประกอบ จำนวน 15 คน ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณเก็บผ่านแบบสอบถามออนไลน์โดยเผยแพร่ผ่านลิงก์และ QR code ไปยังกลุ่มตัวอย่างในแต่ละจังหวัด จำนวน 390 คน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ การถอดเทป การจัดกลุ่มข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงประเด็น ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และสถิติเชิงอนุมานด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเอนเตอร์

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

การศึกษานี้มุ่งค้นหาแนวทางของครูในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกกับครูและผู้บริหารโรงเรียนในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งมีความหลากหลายทางภาษาและบริบทการเรียนรู้ ข้อมูลถูกวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาตามแนวทางของ Creswell (2014) และ Patton (2015) โดยผ่านกระบวนการถอดความ อ่านทบทวน เข้ารหัส จัดกลุ่ม และตีความเชิงลึก ผลการวิเคราะห์สังเคราะห์ได้เป็น 4 ด้านหลัก ดังนี้

1. ด้านหลักสูตร ผลการสัมภาษณ์พบว่า ครูให้ความสำคัญกับกระบวนการวิเคราะห์หลักสูตร โดยเฉพาะการวิเคราะห์ตัวชี้วัดเพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาที่สามารถบูรณาการร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูมองว่า หากไม่มีการวิเคราะห์ตัวชี้วัดอย่างเป็นระบบ จะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับเป้าหมาย และอาจใช้เวลาเกินจำเป็น

“ตัวชี้วัดมันเยอะมากค่ะ ถ้าไม่วิเคราะห์ให้ดี เราจะสอนไม่ทัน แถมเด็กก็ไม่เข้าใจเท่าไร เพราะบางเนื้อหามันสอนควบกันได้ เราต้องจัดกลุ่มก่อน”

(คุณครูหนึ่ง (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2566)

นอกจากนี้ยังพบว่า การวางแผนการใช้สื่อการเรียนรู้และเครื่องมือประเมินที่เชื่อมโยงกับตัวชี้วัดและสะท้อนการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีส่วนสำคัญต่อการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ

2. ด้านครู ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า “ครู” เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยครูผู้ให้ข้อมูลมีความเห็นสอดคล้องกันว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจำเป็นต้องอาศัยความมุ่งมั่นในการเตรียมการสอนอย่างสม่ำเสมอ ความเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง และการออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง ครูหลายคนเห็นว่า การวางแผนการสอนที่มีเป้าหมายชัดเจนและเชื่อมโยงกับกิจกรรมที่เน้นการคิดนั้นต้องใช้เวลาและความตั้งใจในการเตรียมการ โดยเฉพาะเมื่อเนื้อหามีลักษณะนามธรรม

“ต้องเตรียมล่วงหน้าค่ะ บางทีใช้เวลาหลายวันกว่าจะออกแบบกิจกรรมให้เด็กคิดเองได้”

(คุณครูสอง (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2566)



นอกจากนี้ความเข้าใจเนื้อหาในเชิงลึกยังช่วยให้ครูสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดีขึ้น

“ถ้าเราเข้าใจลึก เราจะหาโจทย์จากชีวิตประจำวันมาสอนเด็กได้ เด็กจะเชื่อมโยงได้เร็ว”
(คุณครูสาม (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566)

ครูยังได้กล่าวถึงความจำเป็นในการใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เช่น การตั้งคำถามเชิงกระตุ้นคิด การเล่นเกม การให้แต้มรางวัล รวมถึงการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

“เราจะให้แต้มถ้าเขาตอบได้แบบมีเหตุผล เด็กจะตั้งใจฟังแล้วก็ลองคิดเองค่ะ”
(คุณครูสี่ (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566)

ขณะเดียวกัน ครูยังตระหนักถึงการเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้ถ่ายทอดความรู้” มาเป็น “ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้” โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือคิด ออกแบบวิธีแก้ปัญหา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน

“เราให้เด็กเสนอวิธีแก้ปัญหาเอง เขาจะภูมิใจ แล้วเราก็ค่อยชวนเขาเปรียบเทียบวิธี”
(คุณครูสาม (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566)

ในด้านการพัฒนาตนเอง ครูให้ความสำคัญกับการเข้าร่วมอบรม ศึกษาค้นคว้า และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมวิชาชีพ ซึ่งช่วยเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ๆ และแนวทางการสอนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

“ไปอบรมที่ไร กลับมาปรับวิธีสอนตลอดค่ะ ได้ไอเดียใหม่เยอะ”
(คุณครูสี่ (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566)

จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า ครูที่สามารถส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีความพร้อมทั้งด้านเนื้อหา เทคนิคการสอน ทักษะคิด และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3. ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารและหน่วยงานทางการศึกษา ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนเชิงระบบ เช่น การลดภาระงาน การจัดสรรงบประมาณ การพัฒนาสื่อ และการส่งเสริมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

“ถ้า ผอ. เข้าใจ เขาจะไม่ให้เราทำงานนอกห้องเรียนเยอะ เราจะได้มีเวลาทำแผนการสอน”
(คุณครูสาม (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566)

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะให้เขตพื้นที่การศึกษาและศึกษานิเทศก์จัดกิจกรรมหรือกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาชีพที่ตอบโจทย์บริบทเฉพาะของครูคณิตศาสตร์

4. ด้านผู้เรียน ผลการวิเคราะห์พบว่า ความพร้อมด้านทักษะพื้นฐานของผู้เรียน โดยเฉพาะในบริบทที่ใช้ภาษาท้องถิ่น เช่น ภาษามลายู มีผลต่อการพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์อย่างชัดเจน

“บางครั้งเด็กฟังโจทย์ไม่ได้ เพราะเขาไม่เข้าใจภาษากลาง ต้องค่อย ๆ แปลให้เข้าใจง่ายขึ้น”
(คุณครูสาม (นามสมมติ), สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566)



ครูจึงเห็นว่า การจัดการเรียนรู้ต้องควบคู่กับการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านภาษา การสื่อสาร และการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้ นักเรียนสามารถแสดงออกทางความคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างมั่นใจ

จากผลการวิเคราะห์จึงได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษา ดังนี้

1. ด้านหลักสูตร ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษามีความเห็นตรงกันว่า การวิเคราะห์หลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยเฉพาะการวิเคราะห์หัวข้อชีวิตในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม เนื่องจากตัวชีวิตมีจำนวนมาก หากไม่มีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ อย่างเหมาะสม อาจทำให้การจัดการเรียนรู้ขาดประสิทธิภาพและใช้เวลาในการสอนมากเกินไป ส่งผลให้ไม่สามารถสอนจนครบ ทุกเนื้อหาได้ทันเวลา ดังนั้นครูควรเลือกวิเคราะห์หัวข้อชีวิตเพื่อหาความเชื่อมโยงและจัดกลุ่มเนื้อหาที่สามารถสอนร่วมกันได้ พร้อมทั้งวางแผนการใช้สื่อการเรียนรู้และเครื่องมือประเมินผลที่สามารถสะท้อนถึงการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ได้อย่างชัดเจนและสอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี

2. ด้านครู ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการคิด เชิงคณิตศาสตร์ โดยครูส่วนใหญ่เห็นพ้องกันว่า การเตรียมการสอนอย่างสม่ำเสมอเป็นหัวใจหลักของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะเนื้อหาที่เป็นนามธรรมซึ่งต้องอาศัยการออกแบบกิจกรรมที่รอบคอบและสอดคล้องกับศักยภาพของ ผู้เรียน ครูจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงบทเรียนกับสถานการณ์จริง และแปลงเนื้อหา ให้ผู้เรียนเข้าถึงได้ง่ายผ่านบริบทชีวิตประจำวัน นอกจากนี้การใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การตั้งคำถาม การเล่นเกม การเสริมแรง และการให้รางวัล มีส่วนช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดวิเคราะห์ ด้วยตนเอง ครูจึงควรเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกและที่ปรึกษาในการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีความมั่นใจ ภาคภูมิใจ และสามารถเรียนรู้ได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ครูยังควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ผ่านการอบรม ศึกษาค้นคว้า และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อนร่วมวิชาชีพ ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษา มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดเชิงคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในมิติของการพัฒนาวิชาชีพครูที่สามารถบูรณาการกับ การปฏิบัติงานเพื่อลดภาระงานของครู นอกจากนี้ครูผู้ให้ข้อมูลเสนอว่า ผู้บริหารควรจัดสรรงบประมาณ พัฒนาหรือจัดหา แหล่งเรียนรู้และสื่อการสอนที่ทันสมัย รวมทั้งเป็นที่ปรึกษาและผู้สนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ รวมถึง หน่วยงานต้นสังกัด เช่น เขตพื้นที่การศึกษา หรือศึกษานิเทศก์ ควรส่งเสริมการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยอาจจะ จัดตั้งกลุ่มหรือชมรมที่เปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถาม-ตอบข้อสงสัย และถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน อย่างต่อเนื่องในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาวิชาชีพครูเป็นกระบวนการที่ยั่งยืน และสามารถยกระดับ คุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้เกิดผลลัพธ์ที่ชัดเจนต่อการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

4. ด้านผู้เรียน การส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์จะเกิดผลสัมฤทธิ์อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมด้านทักษะพื้นฐาน โดยเฉพาะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทักษะการสื่อสารทางภาษา การฝึกเขียน และการนำเสนอข้อมูล เนื่องจากนักเรียนในบางพื้นที่อาจมีข้อจำกัดด้านภาษา เช่น การใช้ภาษามลายูในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลต่อความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์และการแสดงออกทางความคิดอย่างเป็นระบบ ครูจึงควรตระหนักถึงความแตกต่าง ของผู้เรียนและออกแบบการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานควบคู่ไปกับการเสริมสร้างการคิดเชิงคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์ อธิบาย และสื่อสารความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิง คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอน แสดงดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอน จำแนกตามระดับการศึกษา ตำแหน่งและประสบการณ์ในการทำงาน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. วุฒิการศึกษา		
1.1 ปริญญาตรี	202	51.79
1.2 สูงกว่าปริญญาตรี	188	48.21
รวม	390	100.00
2. ตำแหน่ง		
2.1 ครูผู้ช่วย	94	24.10
2.2 ครู คศ.1	102	26.16
2.3 ครู คศ.2	94	24.10
2.4 ครู คศ.3	100	25.64
รวม	390	100.00
3. ประสบการณ์ในการทำงาน		
3.1 มีประสบการณ์น้อยกว่า 10 ปี	118	30.26
3.2 มีประสบการณ์ 10 – 20 ปี	142	36.41
3.3 มีประสบการณ์มากกว่า 20 ปี	130	33.33
รวม	390	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า ข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอนโดยส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 51.79 ดำรงตำแหน่งครู ค.ศ.1 คิดเป็นร้อยละ 26.16 มีประสบการณ์ในการทำงานเป็นเวลา 10 - 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.41

ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย แสดงผลได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ด้าน	การคิดเชิงคณิตศาสตร์	ด้านหลักสูตร	ด้านทักษะการสอน	ด้านจิตลักษณะ	ด้าน การสนับสนุน	ด้าน นักเรียน
การคิดเชิงคณิตศาสตร์	1.000					
ด้านหลักสูตร	0.118*	1.000				
ด้านทักษะการสอน	0.622*	0.221*	1.000			
ด้านจิตลักษณะ	0.182*	0.434*	0.337*	1.000		
ด้านการสนับสนุน	0.150*	0.138*	0.106*	0.104*	1.000	
ด้านนักเรียน	0.135*	0.008	0.116*	0.061	-0.004	1.000
$\bar{X}$	3.87	4.33	4.01	4.43	3.54	3.09
SD	0.88	1.02	0.40	1.32	1.24	1.99

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรที่นำมาศึกษาและการคิดเชิงคณิตศาสตร์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.118 ถึง 0.622 โดยทุกด้านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดเชิงคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยใช้วิธีการ Enter

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t
	B	Std. Error	Beta	
(Constant)	22.099	1.774		12.457
ด้านหลักสูตร	0.122	0.054	0.118	2.402*
ด้านทักษะการสอน	0.560	0.038	0.620	14.590*
ด้านจิตลักษณะ	0.330	0.042	0.333	2.721*
ด้านการสนับสนุน	0.136	0.060	0.190	2.257*
ด้านนักเรียน	0.180	0.049	0.165	2.642*
R = 0.732 R ² _{adj} = 0.542 SE(est.) = 3.80484 F = 51.153 * p<0.05				

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยใช้วิธีการ Enter พบว่า ปัจจัย 5 ด้าน ที่ร่วมกันทำนายปัจจัยความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ค่อนข้างสูง ($R^2_{adj} = 0.542$) เมื่อพิจารณาเฉพาะรายด้านพบว่า ปัจจัยที่สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ดีที่สุดและมีนัยสำคัญคือ ด้านทักษะการสอน ด้านจิตลักษณะ ด้านการสนับสนุน ด้านนักเรียน และด้านหลักสูตร ตามลำดับ ปัจจัยทั้ง 5 ด้านส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์การคิดเชิงคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ = 22.099 + 0.122 (ด้านหลักสูตร) + 0.560 (ด้านทักษะการสอน) + 0.330 (ด้านจิตลักษณะ) + 0.136 (ด้านการสนับสนุน) + 0.180 (ด้านนักเรียน)

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ = 0.118 (หลักสูตร) + 0.620 (ทักษะการสอน) + 0.333 (จิตลักษณะ) + 0.190 (การสนับสนุน) + 0.165 (ผู้เรียน)

สมการนี้สามารถพยากรณ์ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้เท่ากับร้อยละ 54.20 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ปัจจัยทั้ง 5 ด้านที่นำมาศึกษา ได้แก่ หลักสูตร ทักษะการสอน จิตลักษณะ การสนับสนุน และผู้เรียน สามารถร่วมกันทำนายค่าความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูได้คิดเป็นร้อยละ 54.20 ของความแปรปรวนทั้งหมดของตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งถือว่า อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง สำหรับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่มีความซับซ้อนของปัจจัยหลายมิติ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาสามารถอธิบายได้เป็น 4 แนวทางสำคัญ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างฐานการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษามีความเห็นตรงกันว่า การวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยเฉพาะตัวชี้วัดในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เป็นขั้นตอนสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม เนื่องจากมีจำนวนมากและมีความซับซ้อน หากไม่มีการวิเคราะห์อย่างเหมาะสม อาจทำให้เกิดภาระในการจัดการเรียนรู้และส่งผลต่อประสิทธิภาพการสอน ดังนั้นครูควรจัดทำโครงสร้างรายวิชาอย่างเป็นระบบ พร้อมออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน งานวิจัยของ Nilsarakhu (2018) ยืนยันความสำคัญของการวิเคราะห์หลักสูตร

และตัวชี้วัดว่า เป็นกระบวนการพื้นฐานก่อนการนำหลักสูตรไปใช้ในประเทศไทยและสิงคโปร์ ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจในเอกสารหลักสูตรอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงและพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

1.2 สมรรถนะครู การเตรียมการสอน ความเข้าใจในเนื้อหา และความสามารถในการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรเตรียมการสอนอย่างรอบคอบและต่อเนื่อง โดยเฉพาะการจัดการกับเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลาและความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การเตรียมการสอนที่มีคุณภาพควรประกอบด้วย ความมุ่งมั่น ความเสียสละ และการออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ชีวิตจริงอย่างเหมาะสม ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของครูจะส่งผลโดยตรงต่อการวางแผนการสอน การตั้งคำถาม การใช้เทคนิค เช่น เกมใบ้คำ หรือการให้รางวัล ที่ช่วยดึงดูดความสนใจผู้เรียนและกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การเปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้ถ่ายทอดความรู้ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกและที่ปรึกษา เป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist approach) ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสรุปความรู้ด้วยตนเองอย่างมีอิสระ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับแนวคิดของฟรายวิลลิค (Fraivillig, 2001) ที่เสนอขั้นตอนการเรียนรู้เชิงรุก ได้แก่ ขั้นปลุกความคิด (Eliciting) ขั้นสนับสนุนความคิด (Supporting) และขั้นขยายความคิด (Extending) ซึ่งส่งเสริมการคิดคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมที่มีความหมาย

1.3 การสนับสนุนจากผู้บริหารและชุมชนวิชาชีพครู การสนับสนุนเชิงระบบเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะแนวทางการพัฒนาครูที่เน้นการเรียนรู้ในบริบทจริง ครูมีความเห็นตรงกันว่าผู้บริหารควรจัดสรรงบประมาณ ส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และสร้างช่องทางให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครู เช่น การจัดตั้งชมรมหรือกลุ่ม PLC ภายในโรงเรียนหรือเครือข่ายเขตพื้นที่ ทั้งนี้ เพื่อให้ครูได้ร่วมวางแผน สะท้อนผล และแลกเปลี่ยนประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Khammanee (2014) ที่เน้นการพัฒนาครูผ่านการทำงานร่วมกันเป็นทีมในลักษณะของชุมชนการเรียนรู้ และ Phatthaphon (2014) ที่เน้นการบูรณาการพัฒนาครูเข้ากับงานประจำ โดยให้ความสำคัญกับการออกแบบการเรียนรู้ควบคู่กับการประเมินผลผู้เรียน

1.4 ความพร้อมของผู้เรียน พื้นฐานทางภาษาและทักษะการนำเสนอ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์คือ ความพร้อมของผู้เรียน โดยเฉพาะพื้นฐานด้านภาษา การสื่อสาร และทักษะการนำเสนอข้อมูล นักเรียนบางพื้นที่ยังประสบปัญหาการใช้ภาษาไทยในการสื่อสารความคิด เนื่องจากใช้ภาษามลายูในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลต่อการเข้าใจโจทย์และการอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ ดังนั้นครูควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมทักษะพื้นฐานควบคู่กับการฝึกคิดวิเคราะห์ และควรสร้างสภาพแวดล้อมทางภาษาที่เอื้อต่อการแสดงออกของนักเรียน เพื่อให้สามารถสื่อสารความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจนและมั่นใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jabthaisong (2023) ที่เสนอว่า สมรรถนะคณิตศาสตร์ในอนาคตควรรวมถึงความเข้าใจเนื้อหา ทักษะกระบวนการคิด และเจตคติที่ดี ซึ่งล้วนต้องอาศัยความพร้อมของผู้เรียนเป็นฐานรองรับ

2. ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาสามารถอภิปรายผลดังนี้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรที่นำมาศึกษาและการคิดเชิงคณิตศาสตร์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.118 ถึง 0.622 โดยทุกด้านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าสถิติของตัวแปรในสมการพหุคูณที่ใช้การคัดเลือกตัวแปรด้วยวิธี Enter ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัย 5 ด้าน ที่ร่วมกันทำนายปัจจัยความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ค่อนข้างสูง ($R^2_{adj} = 0.542$) เมื่อพิจารณาเฉพาะรายด้านพบว่า ปัจจัยที่สามารถอธิบายความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาได้ดีที่สุดและมีนัยสำคัญคือ ด้านทักษะการสอน ด้านจิตลักษณะ ด้านการสนับสนุน ด้านนักเรียน และด้านหลักสูตร แสดงว่า ปัจจัยทั้ง 5 ด้านส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jabthaisong (2023) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสหวิทยาเขตเบญจบุรพา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูพบว่า ปัจจัยอายุ ประสบการณ์การสอน

การพัฒนาวิชาชีพของครู ความพร้อมของนักเรียน และการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของครูโดยผู้บริหาร มีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปัจจัยที่สามารถพยากรณ์การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของครูโดยผู้บริหาร (X6) การพัฒนาวิชาชีพของ ครู (X4) และความพร้อมของนักเรียน (X5) โดยค่าสัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ 0.360 0.219 และ 0.090 ตามลำดับ และมีค่าคงที่ (Constant) เท่ากับ 1.340 ค่าสัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ 0.440 0.231 และ 0.131 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.657 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ 0.431 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การพยากรณ์ปรับปรุง (R^2_{adj}) เท่ากับ 0.424 และมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครู ได้ร้อยละ 42.40

จากผลการวิเคราะห์การถดถอยพบว่า ปัจจัยด้านหลักสูตรและผู้เรียนมีค่าสัมประสิทธิ์ต่ำ ซึ่งสะท้อน ปัญหาในการนำนโยบายสู่การปฏิบัติ โดยเฉพาะปริมาณตัวชี้วัดที่มากเกินไป ทำให้ครูขาดเวลาในการวิเคราะห์เชิงลึกและ ออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร (Nilsarakhu, 2018) สอดคล้องกับ Cohen & Hill (2000) ที่ชี้ว่า การปฏิรูปการเรียนรู้ต้องอาศัยเครื่องมือเชิงนโยบายที่ชัดเจนควบคู่กับการพัฒนาวิธีคิดของครู ด้านผู้เรียนโดยเฉพาะในพื้นที่ ที่มีข้อจำกัดด้านภาษา การใช้ภาษาไทยยังเป็นอุปสรรคต่อการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้ศักยภาพทางคณิตศาสตร์พัฒนาได้ไม่เต็มที่ (Jabthaisong, 2023) สอดคล้องกับ Santos & Villar (2023) ที่พบว่า นักเรียนที่มีทักษะภาษาต่ำมักมีผลการคิดวิเคราะห์ต่ำ และความพร้อมของครูกับนักเรียนสัมพันธ์กับความสำเร็จในการใช้หลักสูตร ส่วนการสนับสนุนจากผู้บริหาร แม้ไม่ใช่ปัจจัยที่เด่น เชิงสถิติ แต่ผลสัมฤทธิ์ถึงบทบาทสำคัญ เช่น การจัดหาสื่อ ส่งเสริม PLC อบรม และระบบพี่เลี้ยง ซึ่งช่วยให้ครูพัฒนาไป พร้อมกับการทำงาน (Phatthaphon, 2014; Areeraksakul-Konglok, 2020) ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับ Timkhongtham (2016) ที่พบว่า การพัฒนาครู ความพร้อมผู้เรียน และการสนับสนุนจากผู้บริหาร ล้วนสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 และสามารถพยากรณ์ความสำเร็จได้อย่างแม่นยำ

กล่าวโดยสรุปความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์ในแต่ละด้านสะท้อนถึงความซับซ้อนของการจัดการ เรียนรู้ที่ไม่สามารถพึ่งปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งได้เพียงลำพัง แต่ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างหลักสูตร ครู ผู้เรียน และ ระบบสนับสนุน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางการคิดเชิงคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการข้อมูลเชิงคุณภาพร่วมกับผล การวิเคราะห์เชิงปริมาณในครั้งนี้จึงช่วยให้เห็นภาพรวมที่ชัดเจนและลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้สรุปผลได้ว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านหลักสูตร เน้นการวิเคราะห์ตัวชี้วัดอย่างเป็นระบบเพื่อออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด 2) ด้านครู ควรมีความเข้าใจลึกซึ้งในเนื้อหา ใช้เทคนิคการสอนหลากหลาย และเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง 3) ด้านการสนับสนุน ผู้บริหารและชุมชนวิชาชีพครู ควรจัดสรรทรัพยากร พัฒนาสื่อ และส่งเสริมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) และ 4) ด้านผู้เรียน ควรเสริมทักษะพื้นฐานควบคู่กับการคิดเชิงคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางภาษา นอกจากนี้พบว่า ปัจจัยด้านทักษะการสอน จิตลักษณะ การสนับสนุน ผู้เรียน และหลักสูตร มีผลต่อความสำเร็จของครู ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ($R^2_{adj} = 0.542$)

จากผลดังกล่าวจึงควรส่งเสริมให้ครูมีทักษะในการวิเคราะห์หลักสูตรและใช้เทคนิคกระตุ้นการคิด เช่น การตั้งคำถาม และกิจกรรมเชิงปฏิบัติ ควบคู่กับการพัฒนาทัศนคติที่ดีและแรงจูงใจในวิชาชีพ ส่งเสริมระบบพี่เลี้ยงและชุมชนการเรียนรู้ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมที่เสริมทักษะพื้นฐานของนักเรียน เช่น ค่ายคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ควรมีนโยบายระดับชาติที่ส่งเสริม การคิดเชิงคณิตศาสตร์ในหลักสูตรใหม่ โดยสนับสนุนการพัฒนาครูผ่านแนวทาง Job-embedded professional development (JEPD) และออกแบบการประเมินที่เน้นกระบวนการคิดและสมรรถนะอย่างยั่งยืน สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรขยายขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมปัจจัยด้านบริบทของโรงเรียน การสนับสนุนจากครอบครัว และนโยบายการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนใช้วิธีวิจัยแบบผสม (Mixed methods) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ลึกซึ้งจากทั้งครู นักเรียน และผู้ปกครอง ซึ่งจะ ช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างรอบด้านมากยิ่งขึ้น



เอกสารอ้างอิง

- Anistyasari, Y., Ekohariadi, E. & Hidayati, S. C. (2022). Enhancing computational thinking through digital storytelling with cospaces edu. *JIEET (Journal of Information Engineering and Educational Technology)*, 6(1), 1-6.
- Areeraksakul-Konglok, S. (2020). Development of mathematics teachers' instructional competency through lesson study in primary schools in Nonthaburi Province. *STOU Journal of Education*, 13(1), 175–190. (in Thai)
- Cohen, D. K. & Hill, H. C. (2000). Instructional policy and classroom performance: The mathematics reform in California. *Teachers College Record*, 102(2), 294–343. <https://doi.org/10.1111/0161-4681.00057>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Fraivillig, J. (2001). Strategies for advancing children's mathematical thinking. *Teaching Children Mathematics*, 8(7), 454–459.
- Jabthaisong, J. (2023). *Future directions of teaching and learning management to enhance students' mathematical competency in basic education during the next decade (2022–2032)* (Doctoral dissertation). Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Khammanee, T. (2014). *Teaching science: knowledge for effective learning process management* (18th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Mason, J., Burton, L. & Stacey, K. (2010). *Thinking mathematically*. Dorchester: Prentice Hall.
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and core curriculum of mathematics learning strand (Revised Edition B.E. 2560) according to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Bangkok: Cooperative Promotion Printing House of Thailand Ltd. (in Thai)
- Nilsarakhu, A. (2018). *An analysis of mathematics curricula for gifted secondary school students in Thailand and Singapore* (Master's thesis). Chulalongkorn University. (in Thai)
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.
- Office of the Regional Education Commission 7. (2023). *Educational performance report*. Yala: Office of the Educational Service Area 7. (in Thai)
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Phatthaphon, M. (2014). *Instructional management to promote metacognition and learning happiness* (2nd ed.). Bangkok: Charansanitwong Printing. (in Thai)
- Puncoo, B., Akakul, T. & Warakitsasemsakul, S. (2019). The Scenario of Mathematical Thinking of Prathomsuksa School in The Next Decade. *Rajabhat Maha Sarakham University Journal*, 13(3), 81–91. (in Thai)
- Santos, L. A. & Villar, L. B. (2023). Teacher readiness for the implementation of enhanced K-10 curriculum: Basis for support mechanism program. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 7(2), 471–477. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2023.7214>
- Satiti, W. S. & Wulandari, K. (2021). Students' ability to think mathematically in solving PISA mathematics problems content change and relationship. *Mathematics Education Journal*, 5(1), 1-14.
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.



- Stitute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2020). *PISA 2018 report* [Online]. Retrieved August 5, 2023, from: <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa/reports/2018>. (in Thai)
- Tiaopphet, W. (2019). Factors influencing and promoting mathematical literacy in the 21st century among Mathayomsuksa 3 students under the Secondary Educational Service Area Office 26. *Journal of Educational Measurement*, 26(2), 1–17.
- Timkhongtham, O. (2016). *Factors influencing 21st-century instructional management of teachers in the Benjaburapha school cluster under the Secondary Educational Service Area Office 2* (Master's thesis). Ramkhamhaeng University. (in Thai)

บุคลากรกรม

- คุณครูหนึ่ง (ผู้ให้สัมภาษณ์). ยามิละห์ สุกี (ผู้สัมภาษณ์). ที่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นราธิวาส เขต 3 ตำบลตันหยงมัส อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส 96130. เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2566.
- คุณครูสอง (ผู้ให้สัมภาษณ์). ยามิละห์ สุกี (ผู้สัมภาษณ์). ที่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นราธิวาส เขต 3 ตำบลตันหยงมัส อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส 96130. เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2566.
- คุณครูสาม (ผู้ให้สัมภาษณ์). ยามิละห์ สุกี (ผู้สัมภาษณ์). ที่ โรงเรียนบ้านคอลลอกาเว ตำบลศรีสาคร อำเภศรีสาคร จังหวัดนราธิวาส 96210. เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2566.
- คุณครูสี่ (ผู้ให้สัมภาษณ์). ยามิละห์ สุกี (ผู้สัมภาษณ์). ที่ ตำบลสามัคคี อำเภอรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส 96150. เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2566.