



ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยะ จังหวัดกำแพงเพชร
The Effects of Problem based Learning Management on Mathematical
Literacy in Statistics of Grade 8 Students at Thung Pho Thale Pittaya
School in Kamphaeng Phet Province

¹สุพัตรา บัวบาน, ²สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก, ³ฉัตรชัย พุฒิรุ่งโรจน์

¹Supattra Buaban, ²Sureerat Areeraksakul Konglok, ³Chatchai Puttirungroj

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

^{2,3}อาจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

¹Master's Degree Student in School of Educational Studies,
Sukhothai Thammathirat Open University

^{2,3}Lecturer, School of Educational Studies, Curriculum and Instruction Program,
Sukhothai Thammathirat Open University

¹Corresponding author, e-mail: Supattra21639@gmail.com

Received: June 04, 2026; Revised: June 18, 2026; Accepted: June 22, 2026



บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) เปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 2) เปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นงานวิจัยกึ่งทดลองมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยะ จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 124 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยะ จำนวน 2 ห้อง มีนักเรียนห้องละ 30 คน และ 27 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและแบบปกติ 2) แบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลจากการวิจัยพบว่า 1) ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ



3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับด้านที่มากที่สุด คือ ด้านการสรุปเนื้อหา ด้านผลที่เกิดกับผู้เรียน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการเข้าสู่บทเรียน ตามลำดับ

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจ

Abstract

This research article aims to study 1) compare the mathematical literacy of Grade 8 students who learned through problem-based learning management with those who received conventional instruction; 2) compare the mathematical literacy of students who learned through problem-based learning management with the 70 percent criterion; and 3) study the students' satisfaction toward problem-based learning management. This study is a quasi-experimental research design featuring both control and experimental groups. The population consisted of 124 Grade 8 students at Thung Pho Thale Pittaya School in Kamphaeng Phet Province during the second semester of the 2025 academic year. The sample consisted of Grade 8 students from Thung Pho Thale Pittaya School during the second semester of the 2025 academic year. Two classrooms were selected using cluster random sampling, comprising 30 and 27 students respectively. The research instruments included: 1) Problem-Based Learning (PBL) lesson plans and conventional lesson plans; 2) a mathematical literacy test; and 3) a satisfaction questionnaire toward problem-based learning management. The data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test

The research results were found as follows: 1) The mathematical literacy scores of Grade 8 students who learned through problem based learning management was significantly higher than that of those who received conventional instruction at the .05 level; 2) the mathematical literacy of Grade 8 students who learned through problem based learning management was significantly higher than the 70 percent criterion at the .05 level; and 3) Grade 8 students' satisfaction with problem-based learning was at a high level. The aspect receiving the highest level of satisfaction was content summarization, followed by learning outcomes, learning activities, and lesson introduction, respectively.

Keywords: Problem-Based Learning; Mathematical Literacy; Satisfaction

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์พื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทั้งด้านการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะความสามารถในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ชีวิตจริง หรือที่เรียกว่า “ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์” (Mathematical Literacy) ซึ่งองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ให้ความสำคัญผ่านโครงการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment: PISA) โดยมุ่งประเมินความสามารถ



ของผู้เรียนในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การคิดและแปลงสถานการณ์ปัญหา การใช้คณิตศาสตร์ และการตีความผลลัพธ์ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทั้งนี้ กรอบการประเมิน PISA 2022 ยังให้ความสำคัญกับการใช้คณิตศาสตร์ในบริบทจริงมากกว่าการจดจำสูตรหรือการคำนวณเชิงกลไก โดยเฉพาะสาระความไม่แน่นอนและข้อมูล ซึ่งเกี่ยวข้องกับสถิติและความน่าจะเป็น อันเป็นสาระที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนโดยตรง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2568)

อย่างไรก็ตาม ผลการประเมิน PISA 2022 พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD และมีแนวโน้มลดลงจากการประเมินครั้งก่อน สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนยังขาดความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ชีวิตจริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2568) สอดคล้องกับผลการประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยฯ จากการทดสอบ PISA ออนไลน์ ปีการศึกษา 2567 ที่พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในสาระสถิติและความน่าจะเป็นเพียงร้อยละ 37.98 อีกทั้งผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2567 ในสาระสถิติและความน่าจะเป็นพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 21.37 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ [สทศ.], 2568) จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนยังมีปัญหาในการคิดวิเคราะห์ การตีความข้อมูล และการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริง ส่งผลให้ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานที่คาดหวังไว้

จากการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แปลงปัญหาให้อยู่ในรูปทางคณิตศาสตร์ หรืออธิบายเหตุผลของคำตอบได้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่มุ่งเน้นการอธิบายเนื้อหา การจดจำสูตร และการทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่าง ส่งผลให้นักเรียนขาดโอกาสในการคิด วิเคราะห์ อภิปราย และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้ไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงเป็นจุดเริ่มต้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับบริบทชีวิตจริงได้ดียิ่งขึ้น

ผลการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย เบญจรัตน์ ขวัญคง และวนิษฐา พูนไพบลีย์พิพัฒน์ (2565) พบว่า การใช้สถานการณ์ปัญหาใกล้ตัวร่วมกับการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการอธิบายเหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ขณะที่ พิมพ์ชนก ศรีสุข (2564) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสอดคล้องกับสุพัตรา แสงทอง และคณะ (2566) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันร่วมกับกระบวนการกลุ่ม ช่วยส่งเสริมความสามารถในการตีความข้อมูลและการใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์จริงของผู้เรียน นอกจากนี้ Wijaya et al. (2021) และ Chasanah and Usodo (2022) ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงปัญหาในชีวิตจริงร่วมกับกระบวนการอภิปรายและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนตามกรอบ PISA ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และการตีความข้อมูล



แม้ว่าจะมีงานวิจัยที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างต่อเนื่อง แต่ยังพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือทักษะการแก้ปัญหาเพียงบางด้าน และยังขาดการออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ที่พัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ตามกรอบ PISA 2022 อย่างครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การคิดและแปลงสถานการณ์ปัญหา การใช้คณิตศาสตร์ และการตีความ ผลลัพธ์ โดยบูรณาการกับบริบทใกล้ตัวของผู้เรียนในสาระสถิติ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทย โดยจัดการเรียนรู้จากสถานการณ์ที่มีความใกล้ตัว มีการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ผิวกฝนทักษะด้วยตนเอง และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดสมรรถนะที่จำเป็นซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์อื่นในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย
การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) มีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง วัตถุประสงค์การทดลอง (Non-Equivalent Control Group Posttest-Only Design)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 4 ห้อง รวมนักเรียนทั้งหมด 124 คน จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 ห้อง มีนักเรียนห้องละ 30 และ 27 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 แผนๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาสอน 16 ชั่วโมง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบคุณภาพแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.67)
 - 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 แผนๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาสอน 16 ชั่วโมง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบคุณภาพด้วยแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.53)
 - 3) แบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาเพื่อใช้วัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ที่อิงกับกรอบการประเมินของ PISA 2022 ที่ประกอบไปด้วยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการแก้ปัญหา และบริบทสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ผ่าน 4 บริบท ได้แก่ 1) บริบทส่วนตัว 2) บริบททางการทำงานอาชีพ 3) บริบททางสังคม และ 4) บริบททางวิทยาศาสตร์ โดยประเมิน 4 ด้าน คือ 1) การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 2) คิด/แปลงปัญหา 3) ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้สถานการณ์ปัญหา และ 4) ทัศนคติและประเมินผลลัพธ์ ซึ่งเป็นลักษณะ เลือกตอบ เลือกตอบเชิงซ้อน และสร้างคำตอบแบบเปิด จำนวน 24 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน วิเคราะห์ความเที่ยงตรงรายข้อ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และนำแบบทดสอบ ไปทดลองสอบ (Try-out) กับนักเรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องสถิติมาแล้ว จำนวน 26 คน และวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ ค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.37 – 0.46 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.36 - 0.50 คัดเหลือข้อสอบใช้จริง 12 ข้อ และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.85

4) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้าน ประกอบไปด้วย ด้านการนำเข้าสู่บทเรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการสรุปเนื้อหา และด้านผลที่เกิดกับผู้เรียน จำนวน 15 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ความเที่ยงตรงของข้อคำถาม มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง วัดหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สถิติ จำนวน 8 แผน 16 ชั่วโมง (แผนละ 2 ชั่วโมง) และนักเรียนกลุ่มควบคุมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สถิติ จำนวน 8 แผน 16 ชั่วโมง (แผนละ 2 ชั่วโมง)

2) ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่ม (กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง) ทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยใช้แบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ จำนวน 12 ข้อ โดยใช้เวลา 90 นาทีบนที่กั้นคะแนนเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

3) ให้นักเรียนกลุ่มทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

4) นำผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาวิเคราะห์ข้อมูล และผลคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบวัดความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้ทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป มีรายละเอียด ดังนี้

1) เปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถิติ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติทดสอบสำหรับกลุ่มอิสระ (Independent-Samples t-test)

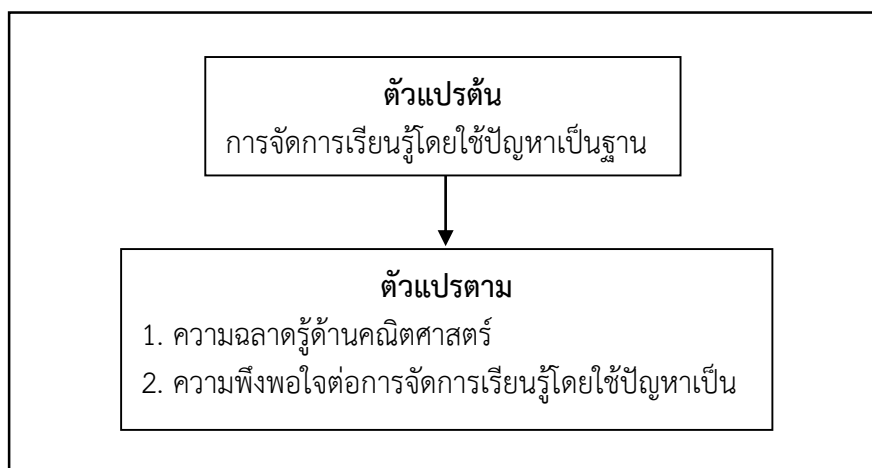
2) เปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถิติ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยสถิติทดสอบสำหรับกลุ่มเดียว (One-Sample T-Test)



3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) มีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง วัดผลหลังการทดลอง (Non-Equivalent Control Group Posttest-Only Design) โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาตัวแปร ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยฯ จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีการจัดการเรียนรู้	สถิติบรรยาย			การทดสอบเลวิน		การทดสอบค่าเฉลี่ย		95% CI of Dif.	
	Mean	S.D.	n	F	Sig	t	df	p	Lower Upper
ใช้ปัญหาเป็นฐาน	37.27	3.876	30	3.092	0.084	5.94	55	0.001	4.767 9.619
แบบปกติ	30.07	5.225	27			1			

จากตารางที่ 1 พบว่า การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานวิจัย “ค่าเฉลี่ยตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Normal)” สรุปผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยายได้ว่า ค่าเฉลี่ยตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้



โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (37.27) มีค่าสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (30.07) เมื่อเปรียบเทียบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.876 ส่วนนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติเท่ากับ 5.225 ผลการทดสอบสมมติฐานเรื่องความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนด้วย Levene's test พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Normal) มีค่าความแปรปรวนของตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 3.092$; $\text{Sig.} = .084$) จึงใช้การทดสอบเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยแบบที่มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า “ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน (Equal variances assumed)” ผลการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว ของตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ($t = 5.941$; $df = 55$; $p = 0.001$) จึงสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Normal) มีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐานและช่วงเชื่อมั่นของตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตัวแปร	Mean	S.D.	t	df	p (2-tailed)	95% CI of Dif	
						Lower	Upper
(PBL)	37.27	3.876	5.180	29	0.000	2.219	5.114

** $P = .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยว่า “ประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม” เป็นการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ผลสรุปว่า ค่าเฉลี่ยตัวแปรความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองนักเรียน 30 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเท่ากับ 37.27 และ $SD. = 3.876$ ผลการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวของตัวแปรความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ($t = 5.180$; $df = 29$; $p = 0.000$) จึงสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ในการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยว่า “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก” โดยศึกษาทั้งหมด 4 ด้าน ที่สอดคล้องกับ



แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ด้านการนำเข้าสู่บทเรียน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการสรุปเนื้อหา และ ด้านผลที่เกิดกับผู้เรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

รายการประเมิน	Mean	ร้อยละ	S.D.	แปลผล
ด้านการนำเข้าสู่บทเรียน	4.02	80.44	0.80	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.13	82.53	0.76	มาก
ด้านการสรุปเนื้อหา	4.18	83.56	0.74	
ด้านผลที่เกิดกับผู้เรียน	4.15	83.00	0.72	มาก
รวม	4.12	82.44	0.76	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม 4.12 ($M = 4.12$, $SD = 0.76$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับได้ดังนี้ อันดับที่ 1 ด้านการสรุปเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.18 อันดับที่ 2 ด้านผลที่เกิดกับผู้เรียน ค่าเฉลี่ย 4.15 อันดับที่ 3 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ย 4.13 อันดับที่ 4 ด้านการนำเข้าสู่บทเรียน ค่าเฉลี่ย 4.02 ผลการศึกษาความพึงพอใจดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยฯ สามารถอภิปรายผลได้ 3 ประเด็น ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 37.27 คะแนน ขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย 30.07 คะแนน ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ครบทั้ง 4 ด้าน ประการแรก ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยสามารถอธิบายแนวคิดและข้อสรุปจากข้อมูลได้อย่างสมเหตุสมผล ไม่ได้เพียงตอบคำถามเชิงคำนวณ แต่สามารถอธิบาย “เหตุผลของคำตอบ” ได้อย่างชัดเจน ประการที่สอง ด้านการคิดและแปลงสถานการณ์ปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ (Formulating) พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดและแปลงสถานการณ์ปัญหาจากบริบทจริงให้อยู่ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม



ประการที่สาม ด้านการใช้คณิตศาสตร์ในการแก้สถานการณ์ปัญหา (Employing) นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง และประการที่สี่ ด้านการตีความและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ (Interpreting and Evaluating) พบว่า นักเรียนสามารถสรุปความหมายของข้อมูลและอธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ได้คิดวิเคราะห์ อภิปราย และร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ Hmelo-Silver (2004) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยพัฒนาการสร้างความรู้ (knowledge construction) ของนักเรียนผ่านกระบวนการทำงานร่วมกัน การอภิปราย และการสะท้อนความคิด (reflection) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้อย่างมีความหมาย ส่งผลให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ Astriani (2017) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน อีกทั้งยังสอดคล้องผลงานการวิจัยของ Elshafei (1998) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการ เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นผลมาจากการที่นักเรียนเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการรวมกลุ่มกันแก้ปัญหาและสามารถคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนุช ยืดเนื้อ (2564) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาตามกรอบของ OECD ในการประเมิน PISA พบว่า PBL เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างครบถ้วน ได้แก่ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) การคิด/แปลงปัญหา (Formulating) การใช้คณิตศาสตร์ (Employing) และการตีความและประเมินผล (Interpreting and Evaluating) ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถยกระดับความสามารถของนักเรียนให้บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดได้ เนื่องจากผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ของความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) นักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องชัดเจน ด้านการคิดและแปลงสถานการณ์ปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ (Formulating) นักเรียนสามารถนำสถานการณ์จริงมาแปลงเป็นรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ ในด้านการใช้คณิตศาสตร์ในการแก้สถานการณ์ปัญหา (Employing) นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม และ ในด้านการตีความและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ (Interpreting and Evaluating) พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการตีความข้อมูลและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย จากสังเกตการทำใบงานของนักเรียนในชั้นเรียน พฤติกรรมดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถให้ความหมายกับผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงกับบริบทในชีวิตจริง และประเมินความเหมาะสมของคำตอบได้ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ตามกรอบ PISA ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์



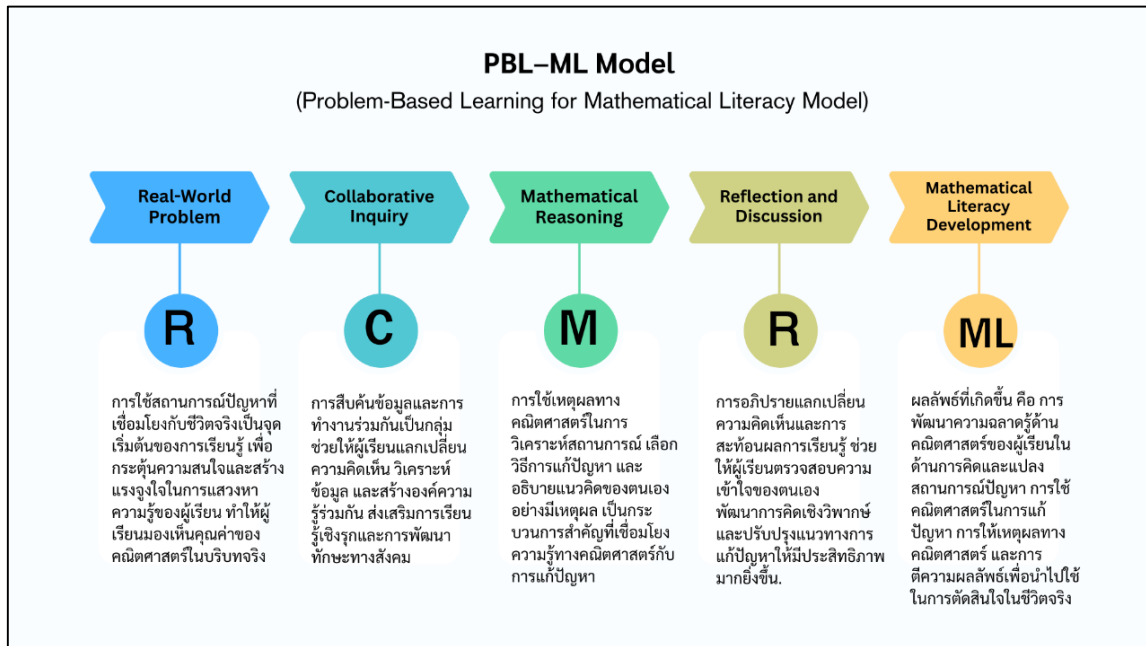
ได้ในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น หลักฐานเชิงประจักษ์จากใบงานและการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนจึงสนับสนุนผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ OECD ในการประเมิน PISA ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ผ่านการใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Howard S. Barrows (1980) ที่อธิบายว่า PBL เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง และการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ Cindy E. Hmelo-Silver (2004) ที่กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ผ่านปัญหาจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจเชิงลึกและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวนษ์ จิตธรรมมา (2566) ที่พบว่า นักเรียนมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ และความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เสริมด้วยเทคนิค KWDL ตามกรอบสถานการณ์ปัญหาของ PISA มีค่าเท่ากับ 65.35 คิดเป็นร้อยละ 80.68 และมีส่วนเบี่ยงมาตรฐาน เท่ากับ 4.18 ซึ่งนักเรียนทุกคนมีคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และงานวิจัยของ มะรอกี้ แมเดาะ (2566) พบว่า คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานพบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม 4.12 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนยอมรับและพึงพอใจในภาพรวม ทั้งนี้เนื่องมาจาก “กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน” ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริง ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ การทำงานเป็นกลุ่ม และการเผชิญสถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในระดับมาก เนื่องจากได้เรียนรู้อย่างมีความหมายและสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ แม้ว่าด้านการเข้าสู่บทเรียนจะมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น แต่ยังคงอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสนใจต่อการเริ่มต้นบทเรียนที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ซึ่งช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Howard S. Barrows (1980) ที่ระบุว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น และสอดคล้องกับ Hmelo-Silver (2004) ที่กล่าวว่ากระบวนการเรียนรู้ผ่านปัญหาช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความหมายและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียน ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไม่เพียงแต่ส่งผลต่อการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ยังสามารถสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับสูง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

องค์ความรู้ที่ได้

ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ซึ่งผู้วิจัยได้

สังเคราะห์เป็นรูปแบบเชิงแนวคิดเรียกว่า “PBL–ML Model” (Problem-Based Learning for Mathematical Literacy Model)



ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างโมเดล

PBL–ML Model เป็นองค์ความรู้ที่สังเคราะห์จากผลการวิจัยครั้งนี้ โดยอธิบายว่าการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง (Real-World Problem) ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับบริบทจริง จากนั้นผู้เรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหา (Collaborative Inquiry) ก่อนใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในการวางแผนและแก้ปัญหา (Mathematical Reasoning) และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการอภิปรายและสะท้อนผล (Reflection and Discussion) กระบวนการดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy Development) ครอบคลุมความสามารถในการคิดและแปลงสถานการณ์ปัญหา การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา การตีความผลลัพธ์ และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตามกรอบการประเมินของ OECD/PISA

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรมุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างครบถ้วน ได้แก่ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแปลงสถานการณ์ปัญหาเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และการตีความและประเมินผลลัพธ์ โดยควรออกแบบกิจกรรมและคำถามให้ครอบคลุมองค์ประกอบดังกล่าวอย่างชัดเจน ทั้งนี้ไม่ควรมุ่งเน้นเฉพาะความถูกต้องของคำตอบ แต่ควรให้ความสำคัญกับกระบวนการคิดและการอธิบายเหตุผลของผู้เรียน

1.2 ในการนำรูปแบบ PBL ไปใช้ ครูควรคำนึงถึงการบริหารจัดการเวลาอย่างเหมาะสม เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ลักษณะนี้ต้องใช้เวลาในการคิด วิเคราะห์ และอภิปรายค่อนข้างมาก ดังนั้น ควรวางแผนเวลาให้สอดคล้องกับลักษณะกิจกรรม และอาจปรับลดปริมาณเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียน



เกิดการเรียนรู้เชิงลึก นอกจากนี้ควรเตรียมสื่อการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแนวคำถามล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในการจัดการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา หรือความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้ในมิติที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการวิจัยในรูปแบบระยะยาว (Longitudinal Study) เพื่อศึกษาความคงทนของความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนหลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งติดตามพัฒนาการของผู้เรียนในระยะต่อเนื่อง

2.3 ควรมีการพัฒนาและศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เช่น การบูรณาการ PBL ร่วมกับแนวคิดหรือเทคนิคการสอนอื่น (เช่น Active Learning, Open Approach หรือเทคโนโลยีดิจิทัล) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลและหาแนวทางที่เหมาะสมต่อการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- นงนุช ยึดเนื้อ. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- เบญจรัตน์ ขวัญคง และวรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (2565). การพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 5(2): 285-298.
- พิมพ์ชนก ศรีสุข. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- มะรอกี้ แม่เดาะ. (2566). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- วรรณวนิช จิตธรรมมา และพงษ์ศักดิ์ ศรีจันทร์. (2566). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เสริมด้วยเทคนิค KWDL ตามกรอบสถานการณ์ปัญหาของ PISA ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารการบริหารการศึกษา มจร.วิทยาเขตร้อยเอ็ด, 3(2): 152-165.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2568). รายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2568. นนทบุรี: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).



- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2568). *การประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ PISA 2021-2022*. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.pisathailand.ipst.ac.th/pisa2022-fullreport/> [18 ตุลาคม 2568].
- สุพัตรา แสงทอง และคณะ. (2566). *การพลิกโฉมการศึกษาไทย : ก้าวผ่านความท้าทายสู่ความยั่งยืน*. ในสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (บก.), การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 17 เรื่อง การพลิกโฉมการศึกษาไทยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- Astriani, N., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). The effect of Problem-based Learning to students' mathematical problem-solving ability. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas In Education*, 3(2): 3441-3446.
- Barrows, H.S., & Tamblyn, R.M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. Springer Publishing Company.
- Chasanah, U., & Usodo, B. (2022). The effect of problem-based learning associated with real-life context on students' mathematical literacy based on PISA framework. *Journal of Physics: Conference Series*, 2157(1), 012015.
- Elshafei, D.L. (1998). *A comparison of problem-based and traditional learning inalgebra*. [Unpublished master's thesis/doctoral dissertation].
- Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3): 235-266.
- Wijaya, R.P., Zulkardi, Z., & Putri, R.I.I. (2021). Development of realistic mathematics learning tools to improve students' mathematical literacy ability. *Mathematics Education Journal*, 5(2): 124-131.

