

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จิตินันท์ บุญอาจ¹, ทศนีย์ รอดมันคง², พอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ³

(วันรับบทความ: 19 พฤษภาคม 2568, วันแก้ไขบทความ: 15 สิงหาคม 2568, วันตอบรับบทความ: 6 ตุลาคม 2568)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างแนวทางปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) กับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนจำนวน 27 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ สูตร t test dependent ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\bar{X} = 14.85$, $SD = 2.03$) (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\bar{X} = 14.85$, $SD = 1.97$) และ (3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 2.92$, $SD = 0.15$)

คำสำคัญ: ปัญหาเป็นฐาน, เทคนิคเพื่อนคู่คิด, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ
ประเภทของบทความ: บทความวิจัย

การอ้างอิง:

จิตินันท์ บุญอาจ, ทศนีย์ รอดมันคง และพอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ. (2569). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารรวมคำแห่ง ฉบับคณะศึกษาศาสตร์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 7(1), 59-72.

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ (ผู้รับผิดชอบบทความ)

e-mail: miw23thitinan@gmail.com

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

e-mail: thassanee30@gmail.com

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

e-mail: phochet.tha@rru.ac.th

Development Analytical Thinking Ability and Academic Achievement Basic Science Subjects with Learning Management Problem Base Learning with Think Pair Share Technique of Third-grade Students

Thitinan Boonard¹, Tassanee Rodmunkong², Phochet Thamsirikhwan³

(Received Date: May 19, 2025; Revised Date: August 15, 2025; Accepted Date: October 6, 2025)

Abstract

This study aimed to investigate the effects of an instructional approach integrating Problem-Based Learning with the Think-Pair-Share technique on the analytical thinking abilities, learning achievement, and learning satisfaction of Third-Grade Students. The sample consisted of 27 students selected through cluster random sampling, using a school as the sampling unit. The research instruments included learning activity plans, an analytical thinking ability assessment test, an learning achievement test and a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics percentage, mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD), and hypothesis testing using the t test dependent. The results revealed that (1) students analytical thinking abilities after the learning activities were significantly improved at the .05 level of significance ($\bar{X} = 14.85$, $SD = 2.03$), (2) students' post-instruction academic achievement scores were significantly higher than their pre-instruction scores at the .05 level of significance ($\bar{X} = 14.85$, $SD = 1.97$) and (3) the students reported a high level of satisfaction with the learning activities overall of significance. ($\bar{X} = 2.92$, $SD = 0.15$)

Keywords: Problem-Based Learning, Think-Pair-Share technique, analytical thinking ability, learning achievement, satisfaction

Type of Article: Research Article

Cite this article as:

Boonard, T., Rodmunkong, T., & Thamsirikhwan, P. (2026). Development analytical thinking ability and academic achievement basic science subjects with learning management problem base learning with think pair share technique of third-grade students. *Ramkhamhaeng University Journal: Faculty of Education (Humanities and Social Sciences)*, 7(1), 59-72.

¹Student in the Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, RajabhatRajanagarindra University
e-mail: miw23thitinan@gmail.com (corresponding author)

²Assistant Professor, Faculty of Education, Rajabhat Rajanagarindra University
e-mail: thassanee30@gmail.com

³Assistant Professor, Faculty of Education, Rajabhat Rajanagarindra University
e-mail: phochet.tha@rru.ac.th

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนถือเป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลเชิงตรรกะและการคิดอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจึงควรมีทักษะในการจำแนก วิเคราะห์องค์ประกอบ และอธิบายความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติอย่างชัดเจน แนวคิดนี้สอดคล้องกับ Bloom (1956) ที่จัดการคิดวิเคราะห์ให้อยู่ในระดับสูงของพุทธิพิสัย ซึ่งสามารถพัฒนาได้ผ่านการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาและการลงมือปฏิบัติจริง จากการวิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายใต้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ระดับกลุ่มเครือข่ายเขตคุณภาพพนมสารคาม 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทราเขต 2 พบว่านักเรียนยังมีข้อจำกัดในการคิดวิเคราะห์ โดยมักเรียนรู้ด้วยวิธีการท่องจำ ไม่สามารถอธิบายเหตุผลหรือเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาวัตรกรรมหรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนระดับประถมศึกษา แนวทางหนึ่งที่มีศักยภาพคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการเผชิญสถานการณ์จริง คิดวิเคราะห์ ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยงานวิจัยของ Ahmad et al. (2025) พบว่า PBL ช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะความสามารถในการใช้เหตุผลและการสรุปข้อมูลอย่างมีแบบแผน อีกทั้งเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share: TPS) ยังเป็นกลยุทธ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผ่านการทำงานเป็นคู่ในการคิด วิเคราะห์ และนำเสนอความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งช่วยพัฒนาทั้งทักษะทางวิชาการและความมั่นใจของผู้เรียน งานวิจัยของ Rawichai and Worakhum (2024) ชี้ให้เห็นว่า TPS ส่งผลเชิงบวกต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ผ่านการปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน ขณะที่ Dittapanya and Hemaprasit (2020) รายงานว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคนี้ในระดับสูง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการ PBL และ TPS เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

สมมติฐานของการวิจัย

1. หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

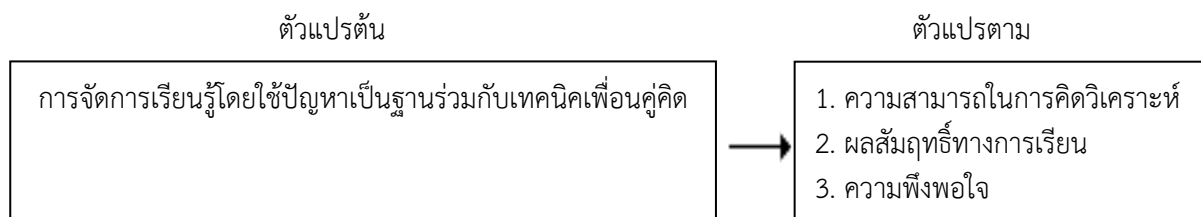
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นแนวทางที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์หรือปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยผู้เรียนมีบทบาทในการคิด วิเคราะห์ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ PBL จากงานของ LorMae et al. (2022), Sankoke and Charoen-in (2022), Eamtip and Songserim (2022), Nuntachompoo and Kijkuakul (2021), Suksakan et al. (2021) พบว่ามี 6 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ (1) การกำหนดปัญหา (2) การทำความเข้าใจกับปัญหา (3) การศึกษาค้นคว้า (4) การสังเคราะห์ความรู้ (5) การสรุปและการประเมินคำตอบ และ (6) การนำเสนอและประเมินผลงาน กระบวนการเหล่านี้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเชิงระบบและพัฒนาการเรียนรู้เชิงลึก สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ Ahmad et al. (2025) ยืนยันว่า PBL มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะด้านการใช้เหตุผลและการสรุปข้อมูลอย่างมีแบบแผน

เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share: TPS) เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการสื่อสาร โดยมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การคิดด้วยตนเอง (Think) การจับคู่สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Pair) และการนำเสนอความคิดเห็นต่อชั้นเรียน (Share) (Kaewpreecha, 2020) เทคนิคดังกล่าวช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร ความมั่นใจ และความสามารถในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียน ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น งานวิจัยของ Rawichai and Worakhum (2024) รวมถึง Dittapanya and Hemaprasit (2020) พบว่า TPS มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านการโต้ตอบกับเพื่อนร่วมชั้น

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking ability) เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะ และวิเคราะห์องค์ประกอบของข้อมูล เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์อย่างมีเหตุผล ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ Bloom (1956) แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านความสำคัญ (2) ด้านความสัมพันธ์ และ (3) ด้านหลักการ ซึ่งสะท้อนลำดับขั้นของการคิดเชิงวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนและสัมพันธ์กัน โดยการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูงของพุทธิพิสัยในทฤษฎีการจำแนกความสามารถทางสมอง (Bloom's Taxonomy) และสามารถพัฒนาได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดและการแก้ปัญหา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลลัพธ์ที่สะท้อนความรู้และความเข้าใจที่ผู้เรียนได้รับภายหลังการจัดการเรียนรู้ โดยทั่วไปประเมินผ่านแบบทดสอบมาตรฐานตามจุดประสงค์ของบทเรียน งานวิจัยของ Weerapan (2019) รายงานว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ PBL ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม ในทำนองเดียวกัน Rawichai and Worakhum (2024) พบว่า การประยุกต์ใช้ TPS ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากแนวคิด และงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้ออกแบบกรอบแนวคิดวิจัย โดยมีตัวแปรต้น คือ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) กำหนดปัญหาร่วมกับคิดเดี่ยว โดยครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ปัญหา (2) ทำความเข้าใจปัญหาร่วมกับคิดเดี่ยว โดยให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ความสำคัญของปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาที่เกิดขึ้น และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ร่วมกับคิดเดี่ยว นักเรียนแต่ละคนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา (4) สังเคราะห์ความรู้ร่วมกับคิดคู่ นักเรียนจับคู่แลกเปลี่ยนข้อมูลและวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหา (5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบร่วมกับคิดคู่ โดยนักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันพิจารณาความเป็นไปได้ของแนวทางที่เลือก และ (6) นำเสนอและประเมินผลงานร่วมกับคิดคู่ร่วมกัน โดยนักเรียนแต่ละคู่ออกมาแนะนำ แลกเปลี่ยนแนวทางกับเพื่อนทั้งชั้นเรียน เพื่อร่วมกันประเมินผลการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ส่วนตัวแปรตามได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) ได้แก่ (1) ความสำคัญ (2) ความสัมพันธ์ และ (3) หลักการ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในเขตคุณภาพพจนมสารคาม 4 สังกัด สพ.ฉะเชิงเทราเขต 2 ภาคเรียนที่ 2/2567 จำนวน 10 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 204 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแห่งหนึ่งในเขตคุณภาพพจนมสารคาม 4 สังกัด สพ.ฉะเชิงเทราเขต 2 ภาคเรียนที่ 2/2567 จำนวน 27 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม มีทั้งหมด 10 โรงเรียน ในระดับชั้นป.3 แต่ละโรงเรียนมีจำนวน 1 ห้องเรียน สุ่มหยิบมา 1 โรงเรียน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อากาศและความสำคัญต่อชีวิต ทั้งหมด 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง
 - 3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สถานการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีทั้งหมด 20 ข้อ ที่ครอบคลุมตามพฤติกรรมความคิดวิเคราะห์
 - 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อากาศและความสำคัญต่อชีวิต แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีทั้งหมด 20 ข้อ ที่ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นแบบมาตรา 3 ระดับ ได้แก่ พึงพอใจมาก ปานกลาง และน้อย แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
 - 4.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีขั้นตอนดังนี้
 - 1) ศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อากาศและความสำคัญต่อชีวิต
 - 2) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคเพื่อนคู่คิด แล้วนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มาบูรณาการกัน เพื่อให้ได้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ซึ่งมี 6 ขั้นตอน
 - 3) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อากาศและความสำคัญต่อชีวิต ทั้งหมด 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	แผนที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
อากาศและความสำคัญ ต่อชีวิต	1	ว3.2 ป3/1	ส่วนประกอบของอากาศ	2
	2	ว3.2 ป3/1	ความสำคัญของอากาศ	2
	3	ว3.2 ป3/1	มลพิษของอากาศ	2
	4	ว3.2 ป3/2	แนวทางการลดมลพิษ อากาศ	2
	5	ว3.2 ป3/3	การเกิดลม	2
	6	ว3.2 ป3/4	ประโยชน์และโทษของลม	2

4) หากคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ 5 ระดับ โดย ระดับ 1 มีความเหมาะสมน้อยที่สุด ไปจนถึงระดับ 5 มีความเหมาะสมมากที่สุด ตามลำดับ จากนั้นเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ คือ 3.51 ขึ้นไป (Sri Sa-at, 2010) ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นทั้งหมด 6 แผน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.80-5.00 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

4.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม รวมถึงวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีทั้งหมด 30 ข้อ ที่ครอบคลุมตามพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน ต้องการจริง 20 ข้อ
- 3) หากคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) คัดเลือกแบบทดสอบข้อที่มีคะแนนประเมินความสอดคล้องเฉลี่ย 0.5 ขึ้นไป (Worakam, 2021) ซึ่งข้อสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 30 ข้อ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ข้อสอบที่สร้างขึ้นจึงสามารถใช้ได้ทุกข้อ
- 5) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามเกณฑ์มาตรฐานด้านความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป (Sri Sa-at, 2010) ซึ่งผลจากการทดลองใช้พบว่าข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ สามารถใช้ได้ 26 ข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.21 - 0.60 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21 - 0.60 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.75
- 6) คัดเลือกแบบทดสอบข้อที่ผ่านเกณฑ์ ทั้งหมด 20 ข้อ จัดทำเป็นชุดข้อสอบเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป โดยผู้วิจัยพิจารณาคัดเลือกจากแบบทดสอบข้อที่มีคุณภาพความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้ได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สถานการณ์	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม			รวมจำนวนแบบทดสอบ
		ด้าน ความสำคัญ	ด้าน ความสัมพันธ์	ด้าน หลักการ	
1. ใต้น้ำเกาะข้างแก้ว		1	1	1	3 ข้อ
2. ปัญหาฝุ่น PM 2.5		1	1	1	3 ข้อ
3. ไฟไหม้ป่าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		1	2	1	4 ข้อ
4. การจราจรและการปล่อยก๊าซพิษ	วิเคราะห์สถานการณ์ได้	1	-	1	2 ข้อ
5. พายุฤดูร้อน		1	1	1	3 ข้อ
6. ภาวะโลกร้อน		1	1	1	3 ข้อ
7. น้ำท่วม		1	-	1	2 ข้อ
รวม		7	6	7	20 ข้อ

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy), ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมถึงวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา

2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อากาศและความสำคัญต่อชีวิต แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีทั้งหมด 30 ข้อ ที่ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ต้องการจริง 20 ข้อ

3) หากคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4) คัดเลือกแบบทดสอบข้อที่มีคะแนนประเมินความสอดคล้องเฉลี่ย 0.5 ขึ้นไป (Worakam, 2021) ซึ่งข้อสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 30 ข้อ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ข้อสอบที่สร้างขึ้นจึงสามารถใช้ได้ทุกข้อ

5) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามเกณฑ์มาตรฐานด้านความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป (Sri Sa-at, 2010) ซึ่งผลจากการทดลองใช้พบว่าข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ สามารถใช้ได้ 24 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.64 และอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21 - 0.64 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.89

6) คัดเลือกแบบทดสอบข้อที่ผ่านเกณฑ์ ทั้งหมด 20 ข้อ จัดทำเป็นชุดข้อสอบเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป โดยผู้วิจัยพิจารณาคัดเลือกจากแบบทดสอบข้อที่มีคุณภาพความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้ได้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับ พฤติกรรม	จำนวน แบบทดสอบ
1. ส่วนประกอบของอากาศ	ระบุส่วนประกอบของอากาศได้	ความจำ	3 ข้อ
2. ความสำคัญของอากาศ	บรรยายความสำคัญของอากาศได้	ความจำ	3 ข้อ
3. มลพิษของอากาศ	บอกผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสิ่งมีชีวิตได้	ความจำ	3 ข้อ
4. แนวทางการลดมลพิษ อากาศ	บอกแนวทางการปฏิบัติตนในการลดการเกิดมลพิษ ทางอากาศได้	การนำไปใช้	4 ข้อ
5. การเกิดลม	อธิบายการเกิดลมได้	ความเข้าใจ	4 ข้อ
6. ประโยชน์และโทษของลม	บรรยายประโยชน์และโทษของลมได้	ความจำ	3 ข้อ
รวม		-	20 ข้อ

4.4 แบบประเมินความพึงพอใจ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
- 2) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ คือ ระดับคะแนน 3 มีความพึงพอใจมาก ระดับคะแนน 2 มีความพึงพอใจปานกลาง และระดับคะแนน 1 มีความพึงพอใจน้อย และมีเกณฑ์ในการแปลความหมายคือ ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง และค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย (Best, 1977)
- 3) หาคูณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน
- 4) คัดเลือกข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) 0.5 ขึ้นไป (Worakam, 2015) ซึ่งพบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1 แสดงว่าข้อคำถามในแบบสอบถามสามารถใช้ได้ทุกข้อ
- 5) จัดทำชุดแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ 4

ข้อความแบบประเมินความพึงพอใจในแต่ละด้าน

ด้านที่ 1 บรรยายภาพการเรียนรู้	ด้านที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ด้านที่ 3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้
1. นักเรียนกล้าถามครูในสิ่งที่ตนเองสงสัย หรือไม่เข้าใจ 2. นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน 3. นักเรียนรู้สึกสนุก อยากทำกิจกรรมต่อไป 4. นักเรียนมีความมั่นใจในการทำกิจกรรม 5. นักเรียนมีความสุขเมื่อเรียนกับเพื่อนในห้อง	6. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือทำและคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง 7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เรียนรู้ร่วมกับเพื่อนๆ อย่างมีความสุข 8. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างหลากหลาย 9. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้พูดคุย ปรึกษากับเพื่อน 10. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความภูมิใจในตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตัวเอง	11. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน 12. นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ใกล้ตัว 13. นักเรียนได้พัฒนาทักษะการค้นคว้า และสรุปลงความเห็น ตัดสิน และประเมินค่า 14. นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร ฝึกการพูด แสดงความคิดเห็นของตนเอง และรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน 15. นักเรียนได้รับข้อมูลประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง พร้อมนำผลการประเมินไปพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดสองครั้ง แบบหนึ่งกลุ่ม สอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest-posttest design) มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ก่อนการจัดกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อเก็บข้อมูลก่อนเรียน

5.2 ระหว่างการจัดกิจกรรม ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

5.3 หลังจัดกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อีกครั้ง รวมถึงตอบแบบประเมินความพึงพอใจด้วย

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ได้ผลการเปรียบเทียบดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
ก่อนเรียน	27	20	4.15	1.63	26.60*	.00
หลังเรียน	27	20	14.85	2.03		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 27 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 4.15, SD = 1.63$) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 14.85, SD = 2.03$) พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 6

ผลการเปรียบเทียบร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้านก่อนเรียนและหลังเรียน

การคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อ	<i>n</i>	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
			จำนวนผู้ตอบถูก	ร้อยละ	จำนวนผู้ตอบถูก	ร้อยละ
ด้านความสำคัญ	7	27	7	25.93	21	77.78
ด้านความสัมพันธ์	6		6	22.22	22	81.48
ด้านหลักการ	7		4	14.81	18	66.67

จากตารางที่ 6 พบว่า ร้อยละของจำนวนนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 27 คน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้ง 3 ด้าน เมื่อพิจารณาร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกของการทดสอบก่อนเรียนพบว่า ร้อยละความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านความสำคัญมากที่สุด (ร้อยละ 25.93) รองลงมาคือด้านความสัมพันธ์ (ร้อยละ 22.22) และด้านหลักการ (ร้อยละ 14.81) ตามลำดับ ซึ่งต่างจากการทดสอบหลังเรียนคือ ร้อยละความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์มากที่สุด (ร้อยละ 81.48) รองลงมาคือด้านความสำคัญ (ร้อยละ 77.78) และด้านหลักการ (ร้อยละ 66.67) ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ได้ผลการเปรียบเทียบดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
ก่อนเรียน	27	20	5.22	2.03	26.85*	.00
หลังเรียน	27	20	14.85	1.97		

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง จำนวน 27 คน ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 5.22, SD = 2.03$) หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 14.85, SD = 1.97$) พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นป.3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ภาพรวมทั้ง 3 ด้าน

รายการประเมิน	n = 27		
	$\bar{X}$	SD	แปลผล
1. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	2.95	0.09	พึงพอใจมาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.99	0.05	พึงพอใจมาก
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	2.82	0.27	พึงพอใจมาก
รวม	2.92	0.15	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คน มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 2.92$, $SD = 0.15$) โดยมีความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงสุด ($\bar{X} = 2.99$, $SD = 0.05$) รองลงมาคือด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.95$, $SD = 0.09$) และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.82$, $SD = 0.27$) ตามลำดับ

การอภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นในทุกด้าน แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ส่งผลเชิงบวกต่อพัฒนาการในด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) มีลักษณะสำคัญคือการใช้สถานการณ์จริงที่ใกล้ตัวผู้เรียน เช่น ปรากฏการณ์ไอน้ำเกาะแก้วน้ำเย็น ปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 เหตุไฟป่าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัญหาการจราจรและการปล่อยก๊าซพิษ รวมถึงภัยธรรมชาติต่าง ๆ เช่น พายุฤดูร้อนและน้ำท่วม สถานการณ์เหล่านี้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหา แสวงหาคำตอบ และประเมินแนวทางแก้ไขอย่างมีเหตุผล ทำให้ผู้เรียนมีบทบาทเชิงรุกในฐานะ “ผู้สร้างองค์ความรู้” เมื่อผสมผสานกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share: TPS) ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้น เกิดการเปรียบเทียบความคิด การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และการพัฒนาแนวคิดของตนเองให้ชัดเจนและมีเหตุผลมากขึ้น การทำงานเป็นคู่ยังช่วยลดความกังวลของผู้เรียนที่ขาดความมั่นใจ และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตรและมีส่วนร่วม ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Dittapanya and Hemaprasit (2020) ที่ระบุว่า การบูรณาการ PBL กับ TPS ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนระดับประถมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบขึ้นช่วยเสริมสร้างทั้งความรู้และประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดปัญหาร่วมกับคิดเดี่ยว โดยใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศซึ่งใกล้ตัวผู้เรียน ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา (2) ทำความเข้าใจกับปัญหาร่วมกับคิดเดี่ยว ช่วยฝึกให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงอย่างมีเหตุผล (3) ศึกษาค้นคว้าร่วมกับคิดเดี่ยว เปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (4) สังเคราะห์ความรู้ร่วมกับคิดคู่ ทำให้นักเรียนตรวจสอบและขยายความรู้ผ่านการแลกเปลี่ยนกับเพื่อน (5) การสรุปและประเมินค่าของคำตอบร่วมกับคิดคู่ ช่วยฝึกการเลือก การวิเคราะห์ และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และ (6) นำเสนอและประเมินผลงานร่วมกับคิดร่วมกัน ส่งเสริมความมั่นใจ ความกล้าแสดงออก และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ร่วมกัน ขั้นตอนเหล่านี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทเชิงรุก ลงมือปฏิบัติจริง และเผชิญสถานการณ์ปัญหาโดยตรง ส่งผลต่อความเข้าใจเชิงลึกและการนำความรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม ทั้งยังเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดในหลายระดับ ตั้งแต่การคิดเดี่ยว การคิดคู่ จนถึงการคิดร่วมกันในชั้นเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Ahmad et al. (2025) ที่ระบุว่า PBL ช่วยพัฒนาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา รวมถึงผลการศึกษาของ Rawichai and Worakhum (2024) ที่ยืนยันว่า TPS มีส่วนช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและมีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยสูงที่สุดในด้านการจัดกิจกรรม รองลงมาคือด้านบรรยากาศและประโยชน์ที่ได้รับ ปัจจัยสำคัญมาจากการใช้ปัญหาใกล้ตัว และสถานการณ์จริง ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และมีโอกาสคิด แสดงความคิดเห็น และปฏิบัติร่วมกับเพื่อน ส่งผลให้รับรู้ถึงคุณค่าและความมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Vygotsky (1978) เทคนิคเพื่อนคู่คิดช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวก ทำให้ผู้เรียนรู้สึกปลอดภัย กล้าแสดงออก และมั่นใจในตนเอง พร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างอิสระ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับ Dittapanya and Hemaprasit (2020) ที่ระบุว่าการบูรณาการเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ช่วยยกระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้
 - 1.1 ครูผู้สอนควรจับคู่ให้นักเรียนลดความสามารถ เพื่อให้นักเรียนกลุ่มเก่งช่วยเหลือกลุ่มอ่อน
 - 1.2 ครูผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยเน้นการตั้งคำถาม การอภิปราย และการสื่อสารอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางความคิดที่ลึกซึ้ง
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ศึกษาผลของการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละแนวทาง
 - 2.2 ควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพเพิ่มเติม เช่น การสัมภาษณ์นักเรียน การสัมภาษณ์ครูผู้สอน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ การมีส่วนร่วม และปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

สรุปผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยด้านความสัมพันธ์มีคะแนนสูงที่สุด รองลงมาคือด้านความสำคัญ และด้านหลักการตามลำดับ
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอากาศและความสำคัญต่อชีวิต พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยสูงที่สุดในด้านการจัดกิจกรรม รองลงมาคือด้านบรรยากาศและประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

ผลประโยชน์ทับซ้อน

ผู้เขียนขอรับรองว่างานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ของผู้เขียน และไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนทางการเงิน หรือความสัมพันธ์อื่นใดที่อาจมีผลกระทบต่อผลการวิจัย

การมีส่วนร่วมของผู้นิพนธ์

นางสาวฐิตินันท์ บุญอาจ เป็นผู้ริเริ่มแนวคิด ออกแบบระเบียบวิธีวิจัย ดำเนินการทดลอง จัดการและรวบรวม และเป็นผู้เขียนร่างฉบับแรกของบทความ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ รอดมันคง เป็นผู้กำกับดูแลหลักของการวิจัย ร่วมกำหนดกรอบแนวคิดและระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงตรวจทานและปรับปรุงแก้ไขงานเขียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ เป็นผู้กำกับดูแลร่วม และร่วมตรวจทานพร้อมปรับปรุงแก้ไขงานเขียน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทัศนีย์ รอดมันคง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

References

- Ahmad, F., Raza, M. A., Abbas, N., & Ali, A. (2025). Impact of problem based learning on critical thinking of students in the subject of science at elementary level. *The Critical Review of Social Sciences Studies*, 3(1), 432–443. <https://thecrsss.com/index.php/Journal/article/view/161>
- Best, W. (1977). *Research in education* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of education objective handbook 1 cognitive domain*. David Mackey.
- Dittapanya, P., & Hemaprasit, S. (2020). Effects of problem-based learning with think-pair-share technique to develop scientific problem-solving ability and self-confidence of fifth grade students. *Journal of Industrial Education*, 14(2), 24–41. <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/jindedu/article/view/12867/10668> (in Thai)
- Eamtip, M., & Songserim, U. (2022). The development of problem-based learning model to for fostering creative innovation ability of secondary 1 student. *Journal of Institute of Trainer Monk Development*, 5(3), 64–75. <https://ird.skru.ac.th/RMS/file/87893.pdf> (in Thai)
- Kaewpreecha, L. (2020). *Development of the learning ability in mathematics subject using games with think-pair-share cooperative learning technique for phathomsuksa 6 students* [Master's thesis, Dhurakij Pundit University]. Proquest Dissertation and Theses Global. (in Thai)

- Lormae. N., Rueangkaew, H., & Koocharoenpisal, N. (2022). Problem-based Learning with questioning techniques to enhance learning on matter in daily life for 5th grade students. *Journal of Research for Learning Reform*, 5 (2), 1-18. <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/erdi/article/view/14597/12081> (in Thai)
- Nuntachompoo. P., & Kijkuakul. S. (2021). Development problem-based approach to promote scientific communication and collaboration skills in concept of living things of grade 5 students. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 16(1), 136-149. <https://so09.tci-thaijo.org/index.php/JOEMSU/article/view/1445> (in Thai)
- Rawichai, A., & Worakhum, P. (2024). Active learning management with technique think-pair-share technique to enhance analytical thinking and learning achievement in the topic of work and energy for 8th grade students. *Journal of Rajabhat Mahasarakham University*, 18(3), 339–349. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/277691> (in Thai)
- San Koke, S., & Charoen-in, U. (2022). The development of learning activity based on problem-based learning cooperated with web-based learning to enhance 10th grade's computational thinking ability. *RMU. Journal*, 16(2), 156–170. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/261034/175654> (in Thai)
- Sri Sa-at, B. (2010). *Preliminary research* (8th ed.). Suwiriyan. (in Thai)
- Suksakan, T., Akkasriworn, N., & Petsri, W. (2021). Development of a problem-based learning activity to teach linear equations. *Rampaiphanni Research Journal*, 15 (3), 63-74. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/RRBR/article/view/256398/172871> (in Thai)
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society the development of higher psychological processes*. Harvard University Press. https://archive.org/details/mindinsocietydev00vygo/page/n14/mode/1up?utm_source=chatgpt.com
- Worakam, P. (2021). *Educational research* (13rd ed.). Taksila Printing. (in Thai)
- Weerapan, D. (2019). The effect of problem-based learning on learning achievement, analytical thinking skills, and group work behavior in computer-related offenses. *Humanities and Social Sciences Journal of Udon Thani Rajabhat University*, 8(2), 173–192. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/hsudru/article/view/183911> (in Thai)