ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Effects of Problem-Based Learning on Critical Thinking Ability and Science Learning Achievement of Grade 4 Students

สุทัศน์ แก้วอาษา[1] และเยาวเรศ ภักดีจิตร[2]
Suthat Kaewarsa and Yaowares Pakdeejit

Received: April 26, 2026
Revised: October 28, 2026
Accepted: October 28, 2026

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ 1) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นใช้แบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนหลังทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนวัดหนองคูน้อย จำนวน 10 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ และการทดสอบทีกรณีกลุ่มเดียว ผลวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)

[1 2] มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์; Nakhon Sawan Rajabhat University
Corresponding author, e-mail: suthat.kaew@nsru.ac.th, Tel. 097-9730979

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิชาวิทยาศาสตร์

Abstract

This research aimed to compare Grade 4 students' 1) critical thinking ability before and after learning, 2) critical thinking ability after learning against the 70 percent criterion, 3) learning achievement before and after learning, and 4) learning achievement after learning against the 70 percent criterion, following problem-based learning instruction. This pre-experimental research employed a one-group pretest–posttest design. The sample consisted of 10 Grade 4 students at Wat Nong Khu Noi School in the second semester of the 2025 academic year, selected through cluster random sampling with the school as the sampling unit. The data collection instruments comprised (1) problem-based learning lesson plans, (2) a critical thinking ability test, and (3) a learning achievement test. Data were analyzed using mean, standard deviation, dependent-samples *t*-test, and one-sample *t*-test. The results revealed the following: 1) the students' critical thinking ability after learning was significantly higher than before learning at the .05 level; 2) the students' critical thinking ability after learning was significantly higher than the 70 percent criterion at the .05 level; 3) the students' learning achievement after learning was significantly higher than before learning at the .05 level; and 4) the students' learning achievement after learning was significantly higher than the 70 percent criterion at

the .05 level. These findings can serve as guidelines for developing and improving problem-based learning instruction to effectively promote students' critical thinking ability and enhance their learning achievement.

Keywords: Problem-Based Learning, Critical Thinking, Learning Achievement, Science

บทนำ

กระแสความเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 นำมาซึ่งความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากอิทธิพลของเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ ส่งผลให้การจัดการศึกษาจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการเน้นเนื้อหามาเป็นการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ที่สอดรับกับวิถีชีวิตจริง ซึ่งทิศทางดังกล่าวมีความสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่มุ่งส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียนในสองมิติ ได้แก่ ทักษะพื้นฐาน การอ่าน การเขียน การคำนวณ (3Rs) ควบคู่ปกับทักษะแห่งอนาคต 8Cs ซึ่งระบุความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ ความเข้าใจในวัฒนธรรม การทำงานร่วมกันเป็นทีม และคุณธรรมจริยธรรมเป็นเป้าหมายสำคัญ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

ในทำนองเดียวกัน ตัวกำหนดทิศทางอย่างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ระบุสมรรถนะหลัก 5 ด้านที่ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนา โดยมีความสามารถในการคิดเป็นแกนสำคัญที่ครอบคลุมมิติต่าง ๆ ทั้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นจัดเป็นพฤติกรรมการคิดระดับสูงที่อาศัยการไตร่ตรองด้วยเหตุผลและหลักฐานอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจเชื่อหรือเลือกปฏิบัติตามแนวทางใดแนวทางหนึ่ง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถคัดกรองข้อมูล ค้นหาความสมเหตุสมผลและประสานความรู้นำไปสู่แนวทางแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยตรงสอดรับกับผลงานวิจัยของ Orhan (2022) พบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือผู้เรียนที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถือเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จที่สะท้อนถึงพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งในด้าน ความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ และ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ภายหลังการผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถวัดได้อย่างเป็นระบบผ่านเครื่องมือวัดผลที่ได้มาตรฐาน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556)

อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์รายงานผลการทดสอบ O-NET ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3 ระหว่างปีการศึกษา 2565 ถึง 2567 พบว่าคะแนนเฉลี่ยรวมมีลักษณะต่ำกว่าระดับประเทศอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3, 2568) สะท้อนว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดสมรรถนะในการวิเคราะห์ข้อมูล และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน ซึ่งมีเหตุปัจจัยสำคัญมาจากแนวทางการจัดกิจกรรมในห้องเรียนยุคปัจจุบันยังไม่สามารถกระตุ้นกระบวนการดังกล่าวได้อย่างเต็มที่ ทั้งที่วิชาวิทยาศาสตร์มีจุดเน้นการสร้างเสริมกระบวนการสืบเสาะและสืบค้นหาข้อเท็จจริงอย่างมีระบบ การแก้ปัญหาสามารถดำเนินการได้ผ่านการปรับเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้และการฝึกตั้งคำถามเชิงลึก การส่งเสริมการอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อหาข้อสรุปร่วมกันตลอดจนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างกรอบความรู้ด้วยตัวเองซึ่งจะช่วยยกระดับทักษะความคิดและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงนับเป็นกระบวนการการสอนที่ตอบโจทย์ความต้องการดังกล่าว เนื่องจากกระบวนการนี้เลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือปัญหาจำลองที่มีความใกล้ตัวมาเป็นแรงขับเคลื่อนให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการตั้งสมมติฐาน ค้นคว้าข้อมูล และเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับสิ่งใหม่เพื่อหาคำตอบ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ทั้งนี้ แนวทางนี้ได้เปลี่ยนบทบาทผู้สอนให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกพร้อมกระตุ้นจนเกิดกระบวนการกลุ่มเพื่อร่วมกันวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งผ่านขั้นตอนหลัก 6 ขั้น ประกอบด้วย 1) การกำหนดปัญหา 2) การทำความเข้าใจปัญหา 3) การดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) การสังเคราะห์ความรู้ 5) การสรุปผลและประเมินผล และ 6) การนำเสนอและประเมินผลงาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

จากเหตุผลและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการเรียนรู้และการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล จึงศึกษาผลของการจัดการศึกษาแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นบทความวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นใช้แบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนหลังทดลอง (Quasi-experimental pretest-posttest design) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการทดลอง ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศูนย์คุณภาพการศึกษากลุ่มโรงเรียนตาคลี 3 (พรมจริยคุณ) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3 รวม 23 แห่ง รวมทั้งสิ้น 148 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดหนองคูน้อย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 10 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง
2. แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง ดำเนิน ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำความเข้าใจหลักสูตร จุดหมาย มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งครอบคลุมเรื่องสมบัติของสสารและองค์ประกอบของสสาร

2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคการเขียนแผนจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบกิจกรรมและวิธีวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3. กำหนดโครงสร้างและจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผน แล้วร่างแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความสอดคล้องเหมาะสมขององค์ประกอบของแผน ซึ่งผลประเมินได้ค่าเฉลี่ย 4.84 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 บ่งชี้ว่าแผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับสูงสุด

4. ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจนได้แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ทั้ง 6 แผน พร้อมนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ พัฒนาขึ้น ดังนี้

1. ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง

2. กำหนดโครงสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมทักษะย่อย 3 ด้านได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการประมวลผลเพื่อลงข้อสรุป

3. ดำเนินการร่างข้อสอบให้มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการใช้จริง โดยสร้างไว้จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดเลือกใช้จริงเพียง 30 ข้อ

4. นำร่างข้อสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ปรับแก้ตามคำแนะนำ ก่อนส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00

5. นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพรายข้อผลปรากฏค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20 – 0.67 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.85 หลังจากนั้นปรับปรุงและพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูลจริงต่อไป

ขั้นที่ 3 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) รวมถึงแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. จัดทำตารางกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมคู่กับจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหา

3. ร่างข้อสอบให้สอดคล้องกับตารางที่กำหนดโดยสร้างไว้ 40 ข้อเพื่อคัดใช้จริง 30 ข้อ

4. นำร่างข้อสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตามลำดับ เช่นเดียวกับแบบทดสอบชุดแรก ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 30 คน ได้ค่าความยากระหว่าง 0.37-0.80 อำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.53 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 ก่อนปรับปรุงและพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูลจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทั้งแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดละ 30 ข้อ ระยะที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นรวม 12 ชั่วโมง ระยะที่ 3 เมื่อสิ้นสุดกระบวนการสอนผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง แล้วรวบรวมคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (α)

3. สถิติทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบทีกรณีกลุ่มเดียว

สรุปผลการวิจัย

1 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อน

เรียนอยู่ที่ 17.30 คะแนน และหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 23.60 คะแนน สะท้อนว่าการจัดกิจกรรมแบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยยกระดับความสามารถด้านนี้ได้จริง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D	df	*t*	Sig.
หลังเรียน	10	30	23.60	3.27	9	4.22	<.001*
ก่อนเรียน	10	30	17.30	6.86			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผ่านเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 78.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D	เกณฑ์ร้อยละ 70	df	t	Sig.
หลังเรียน	10	30	23.60	3.27	78.67	9	2.51	.01*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เมื่อเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียนมีแนวโน้มเดียวกันกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 15.80 คะแนนเป็น 23.10 คะแนน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D	df	*t*	Sig.
หลังเรียน	10	30	23.10	2.77	9	9.59	<.001*
ก่อนเรียน	10	30	15.80	3.94			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เมื่อเทียบผลการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคิดเป็นร้อยละ 77.00 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D	เกณฑ์ร้อยละ 70	df	t	Sig.
หลังเรียน	10	30	23.10	2.77	77.00	9	2.51	.02*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้นี้ เหมาะสมกับพัฒนาการทางความคิดของผู้เรียนในวัยนี้ เนื่องจากเน้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาที่กำลังศึกษาอย่างชัดเจนก่อนลงมือแก้ไข ผู้เรียนไม่ได้ยึดความคิดเห็นส่วนตัวเป็นหลัก แต่ต้องอาศัยการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มีจุดหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดความเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ ช่วยให้ตัดสินได้ถูกต้อง (Ennis, 1962) รวมถึงการตีความข้อเท็จจริง โดยระบุเหตุและผลความสัมพันธ์ ตลอดจนการประเมินผลโดยอาศัยเกณฑ์ความสมเหตุสมผล (Decaroil, 1973) จึงส่งผลให้เกิดกระบวนการคิดที่เป็นระบบทั้ง 3 ด้าน คือ การเข้าใจปัญหา การรวบรวมข้อมูลและการประมวลผลลงข้อสรุป ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของวิวัฒน์ชัย รักหินลาด (2561) และงานวิจัยของนฤมล นวลผกา, วิชัย ตรีเล็ก และธัชกร สุวรรณจรัส (2567) ที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2.ผลเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เพราะรูปแบบการเรียนรู้นี้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง โดยขั้นตอนสำคัญ 6 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ที่ท้าทายหรือยังไม่มีคำตอบ ในขั้นนี้ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นตั้งคำถามให้ผู้เรียนมองเห็นประเด็น 2) ขั้นเข้าทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำปัญหามาจำแนกโดยใช้การคิดวิเคราะห์ 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงโดยวางแผนและใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาแลกเปลี่ยนภายในกลุ่มเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา 5) ขั้นสรุปผลและประเมินผล ผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา และ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้ผ่านการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกคอยกระตุ้นให้ผู้เรียน

ตั้งคำถามวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนภายในกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับ ทิตติยา มั่นดี, สงวนศักดิ์ ปันใจแก้ว และกันตินันท์ วงษ์เชษฐ (2564) อธิบายไว้ว่า การจัดการรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพด้านทักษะการคิด ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงลึก นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานเกิดเป็นองค์ความรู้ และสามารถพัฒนาด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของอรทัย อาจหาญ, นพมณี เชื้อวัชรินทร์ และวิมลรัตน์ จตุรานนท์ (2562) พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 เมื่อผ่านการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

3. ผลเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐาน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยปัญหาแทนการป้อนคำตอบถือเป็นกลไกสำคัญในการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับข้อมูลเชิงรับไปสู่การเป็นผู้สร้างความหมายเชิงรุกอย่างแท้จริง เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้นี้เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทในชีวิตจริงหรือสถานการณ์จำลอง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการวิเคราะห์ การสืบค้นข้อมูล และการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ กระบวนการดังกล่าวยังส่งผลเชิงบวกต่อมิติทางจิตวิทยาและการเรียนรู้ โดยช่วยเปลี่ยนแรงจูงใจในการเรียนจากปัจจัยภายนอกไปสู่ แรงจูงใจ ผู้เรียนจะเกิดความอยากรู้อยากเห็น และมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในการเรียนรู้ของตนเอง เมื่อความใฝ่เรียนรู้เกิดขึ้นจากภายใน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้จะช่วยกระตุ้นทักษะการคิดระดับสูงผ่านการกลั่นกรองข้อมูลและการถกเถียงเชิงวิชาการร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น ด้วยเหตุนี้การจดจำและความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์จึงไม่ได้เกิดจากการบังคับหรือการท่องจำ แต่เกิดจากการตกผลึกทางปัญญาผ่านประสบการณ์การแก้ปัญหาจริง ซึ่งส่งผลโดยตรงให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ ทั้งยังก่อให้เกิดความรู้ที่ยั่งยืน พร้อมสำหรับการถ่ายโอนองค์ความรู้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการรับมือกับสถานการณ์จริงในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะและสนับสนุนตลอดกระบวนการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับ ไพศาล สุวรรณน้อย (2558) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบนี้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบ่งเป็นกลุ่มย่อยโดยผู้สอนคอยทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ซึ่งกระบวนการทั้งหมดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้งและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิวัฒน์ชัย รักหินลาด (2561) พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อได้รับการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งตรงกับ พรภวิษย์ สายวงศ์ปัญญา และนฤมล ภูสิงห์ (2566) ที่พบว่า ผลการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหลังได้รับการเรียนรู้นี้เช่นกัน

4. ผลเปรียบเทียบผลการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แนวนี้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองผ่านกระบวนการคิด ค้นคว้าวิเคราะห์ และประยุกต์ความรู้เพื่อหาคำตอบ หรือวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มเพื่อระดมความคิด การมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ และได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนผ่านบทบาทของผู้สอนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาไปสู่การเป็นผู้เอื้ออำนวยการเรียนรู้ที่คอยตั้งคำถามท้าทายความคิด ซึ่งกระบวนการดังกล่าวไม่เพียงแต่เสริมสร้างระบบอภิปัญญาให้ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้ของตนเองได้ แต่ยังช่วยปลูกฝังการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ และพัฒนาสมรรถนะการเผชิญความท้าทายในสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคยได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงลึก (ทิตติยา มั่นดี, สงวนศักดิ์ ปันใจแก้ว และกันตินันท์ วงษ์เชษฐ, 2564) ซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และตกผลึกความคิดด้วยตนเอง ไม่เพียงแต่ช่วยถอดรหัสความรู้เชิงลึกได้อย่างถูกต้อง แต่ยังฝึกฝนทักษะการประเมินเหตุผลและการตัดสินใจอย่างมีหลักการ ซึ่งกระบวนการทางปัญญานี้จะเปลี่ยนผู้เรียนจากการจำเนื้อหาไปสู่การเข้าใจโครงสร้างความรู้อย่างแท้จริง ส่งผลโดยตรงให้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการประยุกต์ใช้ข้อสอบทำได้ดีขึ้น จึงเป็นรากฐานสำคัญที่ช่วยยกระดับศักยภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรทัย อาจหาญ, นพมณี เชื้อวัชรินทร์ และวิมลรัตน์ จตุรานนท์ (2562) และรุ่งนภา ชาพิทักษ์ และดุจเดือน ไชยพิชิต (2564) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

องค์ความรู้ใหม่

จากการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชี้ให้เห็นว่าทั้งสองด้านนี้มีระดับเพิ่มขึ้นหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ อันเป็นผลจากการที่ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาจากสถานการณ์ใกล้ตัวหรือสถานการณ์จำลองซึ่งกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา ทำให้เข้าใจแก่นของปัญหาได้ชัดเจนสามารถสืบค้นข้อมูลด้วยตนเองผ่านการทำงานเป็นทีมและ

แลกเปลี่ยนความคิดเห็นสามารถนำไปสู่การสรุปผลและประเมินผล ทำให้เกิดกระบวนการคิดที่เป็นระบบทั้ง 3 ด้าน คือ การเข้าใจปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการประมวลผลลงข้อสรุป อีกทั้งยังปลูกฝังนิสัยใฝ่รู้ซึ่งเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตาม

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้นี้ไปประยุกต์ใช้ในการสอนได้

2. ครูผู้สอนสามารถศึกษาตัวแปรอื่นควบคู่กับการจัดการเรียนรู้แบบนี้ เช่น การใช้ผังความคิดเพื่อแสดงลำดับกระบวนการคิดตั้งแต่ต้นจนจบ

3. ครูผู้สอนสามารถขยายผลนำรูปแบบนี้ไปใช้กับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องอื่นหรือนำไปปรับใช้กับนักเรียนระดับอื่นเพื่อขยายผลการพัฒนาการเรียนรู้ให้กว้างยิ่งขึ้น

4. สถานศึกษาควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถด้านการแก้ปัญหา ความสามารถด้านทักษะวิทยาศาสตร์

5. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายและแนวทางส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยสนับสนุนให้ครูนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้และขยายผลในเนื้อหาวิชาและระดับชั้นต่าง ๆ รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบผ่านการใช้ผังความคิดและนวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาสถานการณ์ปัญหาให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันและบริบทของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของผู้เรียน

3. ครูผู้สอนและนักวิจัยทางการศึกษา สามารถนำแนวทางการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ไปใช้เป็นแนวทางในการ

ออกแบบและพัฒนาการวิจัย เพื่อค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. สถานศึกษา ครูผู้สอน และนักวิจัยทางการศึกษา สามารถนำแนวทางการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไปใช้วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่

คำรับรองและการเปิดเผยข้อมูลของผู้เขียน

1. การเปิดเผยผลประโยชน์ทับซ้อน (Conflict of Interest)

ผู้วิจัยขอรับรองว่าไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนใด ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อการออกแบบการวิจัย การดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล หรือการนำเสนอผลการวิจัย

2. การใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสนับสนุนการจัดทำต้นฉบับ (Generative AI and AI-assisted Technologies in the Writing Process)

ผู้วิจัยใช้ ChatGPT (GPT-6) เป็นเครื่องมือสนับสนุนในกระบวนการจัดทำต้นฉบับ โดยใช้เพื่อช่วยตรวจสอบและปรับปรุงการใช้ภาษา ความชัดเจนของประโยค และการเรียบเรียงข้อความในบางส่วนของต้นฉบับเท่านั้น ทั้งนี้AI ไม่ได้มีส่วนในการกำหนดระเบียบวิธีวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล หรือการตัดสินใจทางวิชาการ ผู้เขียนได้ตรวจสอบแก้ไข และยืนยันความถูกต้องของเนื้อหาทั้งหมดด้วยตนเอง และขอรับผิดชอบต่อความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และความสมบูรณ์ของบทความฉบับสุดท้าย

3. คำรับรองเกี่ยวกับการเปิดเผยข้อมูล (Data Availability Statement)

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สามารถเข้าถึงได้จากผู้เขียนโดยการร้องขออย่างสมเหตุสมผล

4. คำรับรองด้านจริยธรรมการวิจัย (Ethics Statement)

การวิจัยครั้งนี้ไม่มีการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเปราะบางหรือสัตว์ทดลอง และไม่มีการดำเนินการใด ๆ ที่เข้าข่ายการวิจัยในกลุ่มดังกล่าว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงไม่ได้ดำเนินการขอรับการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์หรือจริยธรรมการวิจัยในสัตว์ ทั้งนี้ การดำเนินการวิจัยยังคงยึดถือหลักความซื่อสัตย์ทางวิชาการและหลักจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

5. แหล่งทุนสนับสนุนการวิจัย (Funding)

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

6. การระบุบทบาทของผู้มีส่วนร่วมตามหลัก CRediT

สุทัศน์ แก้วอาษา รับผิดชอบการกำหนดแนวคิดการวิจัย การออกแบบระเบียบวิธีวิจัย การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล การเขียนต้นฉบับ และการตรวจแก้ปรับปรุงต้นฉบับ รวมทั้งตรวจสอบและรับรองต้นฉบับฉบับสุดท้าย โดยมี

เยาวเรศ ภัคดีจิตร ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลการวิจัยและให้คำปรึกษา

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ทิตติยา มั่นดี, สงวนศักดิ์ ปันใจแก้ว และกันตินันท์ วงษ์เชษฐ. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์. *วารสารปัญญา, 28*(2), 173-182. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/panya-thjo/article/view/250169

นฤมล นวลผกา, วิชัย ตรีเล็ก, และธัชกร สุวรรณจรัส. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 6(3), 16-32. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/273903

พรภวิษย์ สายวงศ์ปัญญา และนฤมล ภูสิงห์. (2566). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *Mahachulagajasara Jouenal, 14*(1), 140-153. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/gajasara/article/view/261841

ไพศาล สุวรรณน้อย. (2558). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem–based Learning: PBL).* https://ph.kku.ac.th/thai/images/file/km/pbl-he-58-1.pdf

ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554*. (พิมพ์ครั้งที่ 2).

รุ่งนภา ชาพิทักษ์ และดุจเดือน ไชยพิชิต. (2564). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *Journal of Roi Kaensarn Acadami, 6*(6), 215-232. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/249319

วิวัฒน์ชัย รักหินลาด. (2561). *การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3 (2568). *ผลทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) คะแนนเฉลี่ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565-2567*. กลุ่มงานการวัดและประเมินผลการศึกษา. เข้าถึงได้จาก https://sites.google.com/view/naiyanamunputisun/หน้าแรก/การสอบ-o-net

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. หน่วยศึกษานิเทศก์. (2562). *แนวทางการนิเทศ เพื่อพัฒนาและส่งเสริม การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).* https://academic.obec.go.th/web/document/view/143

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.* ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579.* บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด

อรทัย อาจหาญ, นพมณี เชื้อวัชรินทร์ และวิมลรัตน์ จตุรานนท์. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย, 11*(2), 441–456. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/suedureasearchjournal/article/view/187853

Decaroil, J. (1973). *What Research Say to the Classroom Teacher: Critical thinking. Social Education, 37*(1), 67-68.

Ennis, R.H. (1962). A Concept of Critical Thinking. *Harvard Educational Review, 32*(1), 81-111. https://criticalthinking.net/wp-content/uploads/2024/04/Ennis_HER_v32n1_pp81-111.pdf

Kneller, G. F. (1965). *The Art and Science of creativity.* Holt, Rinehart; and Winston. Inc.

Orhan, A. (2022). The Relationship between Critical Thinking and Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. *Psycho-Educational Research Reviews, 11*(1), 283-299. https://doi.org/10.52963/PERR_Biruni_V11.N1.18