

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง มลพิษทางเสียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT OF SCIENCE AND CREATIVE PROBLEM-SOLVING SKILLS THROUGH PROBLEM-BASED LEARNING ON NOISE POLLUTION AMONG FIFTH-GRADE STUDENTS

การันต์ สาละ^{1*} พัชริดา อินทมา¹

Galan Salae^{1*} Phatcharida Inthama¹

¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประเทศไทย

¹ Faculty of Education, Srinakharinwirot University, Thailand

* Corresponding author e-mail: Karansalae0385@gmail.com

Received: 20/04/2026 | Revised: 17/07/2026 | Accepted: 01/08/2026

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยในชั้นเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง มลพิษทางเสียง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) ศึกษาพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) ศึกษาระดับทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 26 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (ค่าเฉลี่ย = 4.64, ความเหมาะสมในระดับดีมาก) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC = 1.00) และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (IOC = 1.00) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีพัฒนาการระดับปานกลาง (GS = 50.85%) 2) ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีพัฒนาการระดับปานกลาง (GS = 37.58 %) และพฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน พบว่า ด้านการค้นพบปัญหา อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 3.00 คะแนน) ด้านกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 2.67 คะแนน) ด้านวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 2.67 คะแนน) และด้านประเมินวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 2.50 คะแนน) 3) ระดับทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน; ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์; มลพิษทางเสียง

Abstract

The objectives of this classroom research were to 1) examine the development of academic achievement in Science on Noise Pollution of Grade 5 students before and after learning through Problem-Based Learning (PBL). 2) examine the development of creative problem-solving skills on Noise Pollution of Grade 5 students before and after learning through PBL. and 3) examine the level of creative problem-solving skills on Noise Pollution of Grade 5 students after receiving Problem-Based Learning. The target group, selected through purposive sampling, consisted of 26 students in Grade 5/1. The research instruments included PBL lesson plans (M = 4.64, highest level of suitability), an academic achievement test (IOC = 1.00), and a creative problem-solving skills assessment (IOC = 1.00). The research findings revealed that: 1) the post-instruction academic achievement was higher than before instruction, indicating a moderate level of development (GS = 50.85%). 2) The post-instruction creative problem-solving skills were higher than before instruction. Regarding the four aspects of creative problem-solving behaviors, it was found that: the problem discovery aspect was at a good level (mean score = 3.00), the determining creative problem-solving approaches aspect was at a good level (mean score = 2.67), the finding creative problem-solving methods aspect was at a good level (mean score = 2.67), and the evaluating creative problem-solving methods aspect was also at a good level (mean score = 2.50). 3) The overall creative problem-solving skill level of Grade 5 students who received problem-based learning was at a very good level.

Keywords: Problem-Based Learning; Creative problem-solving skills; Noise pollution

บทนำ

จากปัญหาการเรียนรู้และสภาพชุมชนของนักเรียนโรงเรียนพญาไท โดยใช้วิธีการสังเกตและการประเมินผลหลังการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนมีความเข้าใจบทเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการเสนอแนวทางแก้ปัญหาเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงยังอยู่ในกรอบเดิม ๆ เป็นแนวทางเดียวกัน และไม่หลากหลาย นอกจากนี้นักเรียนส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีมลพิษทางเสียง เช่น ใกล้ถนน ใกล้ทางรถไฟ ใกล้พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งหากมีความรู้ในเรื่องมลพิษทางเสียง ก็จะเป็นผลดีในการแก้ปัญหาที่นักเรียนประสบพบเจอได้

ปัจจุบันเทคโนโลยีเริ่มเข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิต ตลอดจนมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการคิด เช่น ChatGPT และ AI ต่าง ๆ เข้ามาช่วยเหลือในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่เริ่มมีการใช้โทรศัพท์มือถือในการใช้งานเครื่องมือเหล่านี้ได้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับมัธยมศึกษา แต่ทักษะด้านการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนไทยนั้นกลับมีแนวโน้มไม่ดีเท่าที่ควร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2567) ได้กล่าวว่าการประเมิน PISA 2022 ด้านความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่ทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และหลากหลาย ได้รับคะแนนเฉลี่ย 21 คะแนน ซึ่งน่าเป็นห่วงเป็นอย่างมาก หากเทียบกับคะแนนเฉลี่ยประเทศที่เป็นสมาชิกองค์การทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) อยู่ที่ 33 คะแนน จึงสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนอาจจะพึ่งพาการใช้เทคโนโลยีมากเกินไป จนขาดการส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ด้วยตัวเองตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ปัญหานี้จึงเกิดอย่างต่อเนื่องและแสดงให้เห็นผ่านคะแนน PISA ของนักเรียน เมื่อศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษา

ด้วยบริบทในศตวรรษที่ 21 ที่เป็ญยุคแห่งนวัตกรรมมีวิธีการและนวัตกรรมใหม่ ๆ เกิดขึ้นมาอยู่เสมอ หากประชากรมีความคิดสร้างสรรค์จำนวนมาก ก็ย่อมพัฒนาให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ และนำพาประเทศให้ก้าวหน้าขึ้น ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนาต่อไป เพื่อนำไปสู่ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ในระดับที่สูงขึ้น ท้ายที่สุดจะเป็นกำลังสำคัญให้กับสังคมและประเทศชาติได้ วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนา (2563, น. 91-94) ได้กล่าวเสริมว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความท้าทายที่ดูเหมือนจะเป็นเรื่องยาก สำหรับผู้เรียนที่จะสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา เพราะผู้เรียนต้องใช้ทักษะการรู้คิดทั้งหมดของตนเองออกมาใช้งาน การจัดการเรียนรู้ที่จะพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับโลกนวัตกรรมในอนาคต จึงจำเป็นต้องพัฒนาให้มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นรากฐานของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

แม้ว่าการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน มีการนำแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning มาใช้อย่างกว้างขวาง แต่ปัญหาที่พบ คือ การจัดการเรียนรู้อย่างมุ่งเน้นเนื้อหาวิชา และการท่องจำมากกว่าการสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการเรียนการสอนยังไม่สอนให้คิดวิเคราะห์ เน้นเพียงการท่องจำ และใช้ข้อสอบในการวัดเป็นส่วนใหญ่ (พิรวัฒน์ เพชรสุริยา และคณะ, 2563, น. 510-511) อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ที่จะสามารถพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของนักเรียนนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การลงมือปฏิบัติ การมีส่วนร่วม และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จนผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้

ต้องเริ่มจากการรับรู้ถึงสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและนำเอาสถานการณ์นั้นมาสู่ระบบการคิดเพื่อแก้ปัญหา โดยการค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่ (ปิยธิดา อินทรักษาทรัพย์, 2566, น. 12)

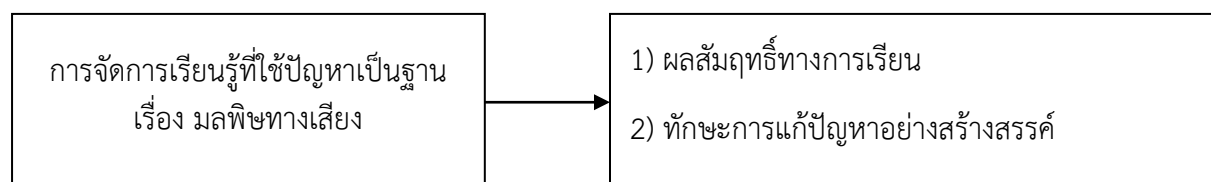
เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่ารูปแบบ PBL การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) มีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ (Sabrina et al, 2024, p. 1878-1879) ซึ่งเป็นรูปแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบทของการเรียนรู้ เน้นที่การประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่และตัดสินใจทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหา อีกทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งช่วยฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดวิจารณ์ญาณ คิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ (นรรักษ์ต์ ผืนเขียว, 2562) จึงเหมาะสำหรับนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21 รวมถึงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ผู้วิจัยได้รับหน้าที่ในการสอน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง มลพิษทางเสียง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาระดับของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยทดลองขั้นต้น (Pre – Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนหลังเรียน (Non-randomized One group Pretest-Posttest design) เพื่อวัดคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผู้เรียนทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้กรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1) กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 26 คน โรงเรียนพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยนักเรียนกลุ่มนี้ได้รับการสอนแบบปกติที่ทางโรงเรียนจัดการเรียนรู้แล้ว ปรากฏว่ายังคงมีปัญหาผลการเรียนในเรื่อง มลพิษทางเสียง ที่อยู่ในระดับปานกลาง และมีทักษะการแก้ปัญหาในเรื่องดังกล่าวที่อยู่ในรูปแบบเดิม ๆ ไม่สร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มมีทั้งเด็กเก่งและไม่เก่งคละกัน ซึ่งสังเกตจากคะแนนสอบและการตอบคำถาม เรื่อง มลพิษทางเสียง (การเรียนรู้แบบปกติ) และทักษะทางการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน จึงมั่นใจได้ว่าแต่ละกลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกัน

2) ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง มลพิษทางเสียง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา
2. การทำความเข้าใจกับปัญหา
3. การดำเนินการศึกษาค้นคว้า
4. สังเคราะห์ความรู้
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ
6. นำเสนอและประเมินผลงาน

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีระดับพุทธิพิสัย ดังนี้

- 1.1 การประยุกต์ใช้
- 1.2 การวิเคราะห์
- 1.3 การประเมินค่า

2) ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยประเมินพฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

- 2.1 ค้นพบปัญหา
- 2.2 กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 2.3 ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 2.4 ประเมินวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง มลพิษทางเสียง จำนวน 5 ชั่วโมง ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550, น. 6-8) คือ 1) กำหนดปัญหา 2) การทำความเข้าใจกับปัญหา 3) การดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน

3.2 แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (ใช้สำหรับสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ ค้นพบปัญหา กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และประเมินวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งใช้ประกอบคำอธิบายควบคู่กับผลการทดลองจากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประเภทข้อสอบปรนัย) เรื่อง มลพิษทางเสียง โดยใช้ Rubric score 3 ระดับ ได้แก่ ดี (3) พอใช้ (2) และปรับปรุง (1) ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจะประเมิน ข้อ 3.1 ร่วมกับ ข้อ 3.2 ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือแบบ likert scale 5 ระดับ ปรากฏว่าได้รับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง มลพิษทางเสียง แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยอยู่ในขั้นการประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ และประเมินค่า ซึ่งผ่านการประเมิน IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ปรากฏว่าได้รับคะแนนเฉลี่ย 1.00 สามารถใช้ได้ทุกข้อคำถาม

3.4 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ตัวเลือกมีช่วงคะแนน 1-4 คะแนน จำนวน 5 ข้อ ซึ่งผ่านการประเมิน IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ปรากฏว่าได้รับคะแนนเฉลี่ย 1.00 สามารถใช้ได้ทุกข้อคำถาม

3.5 ใบกิจกรรม สำหรับใช้ในการระดมความคิดของนักเรียนในการเรียนรู้ และใช้ในการประเมินทักษะแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง เป็นแบบตอบอิสระตามความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

4) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้ทราบ

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง (ก่อนเรียน) ด้วยข้อสอบแบบปรนัย ให้ระยะเวลาทำข้อสอบ 20 นาที โดยเว้นระยะห่างระหว่างนักเรียนแต่ละคน 1-2 เมตร

4.3 ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 คาบเรียน รวม 5 ชั่วโมง ในระหว่างการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแบบประเมินทักษะแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงประสิทธิภาพในการลดระดับเสียงของกล่องเก็บเสียงที่นักเรียนประดิษฐ์ขึ้นมา โดยคำนึงถึงเกณฑ์ที่แจ้งให้ทราบก่อนเริ่มกิจกรรม คือ น้ำหนักไม่เกิน 500 กรัม และจำนวนเงินที่ใช้ในการซื้อของเพิ่มเติมที่นักเรียนต้องการไม่เกิน 100 บาท ซึ่งหลัก ๆ ผู้วิจัยได้จัดเตรียมอุปกรณ์ที่มีความหลากหลายและเพียงพอต่อการประดิษฐ์กล่องเก็บเสียง ยกเว้นกล่องกระดาษที่นักเรียนต้องนำมาเอง

4.4 หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง (หลังเรียน) โดยใช้ชุดข้อสอบเดิม ให้ระยะเวลาทำข้อสอบ 20 นาที ระยะเวลาระหว่างการสอบก่อนเรียนและการสอบหลังเรียนห่างกัน 2 สัปดาห์

5) การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลได้จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง โดยเป็นข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ให้คะแนนจากการพฤติกรรมกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนตลอดระยะเวลาการวิจัย ซึ่งใช้ประกอบคำอธิบายของคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ได้จากการสอบแบบปรนัย โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลระดับคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ คือ ร้อยละ 76.00 – 100.00 (พัฒนาการระดับสูงมาก) ร้อยละ 51.00 – 75.99 (พัฒนาการระดับสูง) ร้อยละ 26.00 – 50.99 (พัฒนาการระดับปานกลาง) ร้อยละ 0.01 – 25.99 (พัฒนาการระดับน้อย) ร้อยละ 0 (ไม่มีพัฒนาการ) และน้อยกว่าร้อยละ 0 (พัฒนาการลดลง)

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ผลการทดลอง ตามวัตถุประสงค์จำนวน 3 ข้อ ดังนี้

1. ผลของพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง มลพิษทางเสียง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

ข้อมูล	n	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	S.D.	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	S.D.	ผลต่าง คะแนน เฉลี่ย	คะแนนพัฒนาการ สัมพัทธ์(GS(%))	แปลผล
ป.5/1	26	6.96	1.48	8.54	0.98	1.58	50.85	พัฒนาการ ระดับปานกลาง

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้รับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 8.54 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน (S.D. = 0.98) ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 6.96 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน (S.D. = 1.48) และได้รับคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ย เท่ากับ 50.85 (S.D. = 24.60) แปลผลได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 มีพัฒนาการทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีคะแนนพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ในแต่ละระดับพัฒนาการ ดังนี้

เกณฑ์คะแนนพัฒนาการ สัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ
76.00 – 100.00	พัฒนาการระดับสูงมาก	2	7.69
51.00 – 75.99	พัฒนาการระดับสูง	8	30.77
26.00 – 50.99	พัฒนาการระดับ ปานกลาง	12	46.16
0.01 - 25.99	พัฒนาการระดับน้อย	2	7.69
0	ไม่มีพัฒนาการ	2	7.69
น้อยกว่า 0	พัฒนาการลดลง	0	0.00
รวม		26	100.00

ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับคะแนนพัฒนาการทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คือ พัฒนาการระดับปานกลาง (ร้อยละ 46.16) รองลงมา คือ พัฒนาการระดับสูง (ร้อยละ 30.77) อีกทั้งยังมีพัฒนาการระดับสูงมาก พัฒนาการระดับน้อย และไม่มีพัฒนาการที่มีสัดส่วนของนักเรียนเท่ากัน (ร้อยละ 7.69)

2. ผลการศึกษาพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตารางที่ 3 ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

ข้อมูล	n	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	S.D.	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	S.D.	ผลต่าง คะแนนเฉลี่ย	คะแนนพัฒนาการ สัมพัทธ์(GS(%))	แปลผล
ป.5/1	26	13.54	1.88	16.04	1.43	2.50	37.58	พัฒนาการ ระดับปานกลาง

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้รับคะแนนทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เฉลี่ย เท่ากับ 16.04 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน (S.D. = 1.43) ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.54 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน (S.D. = 1.88) และได้รับคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ย เท่ากับ 37.58 (S.D. = 18.68) แปลผลได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 มีพัฒนาการทางทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีคะแนนพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ในแต่ละระดับพัฒนาการ ดังนี้

เกณฑ์คะแนนพัฒนาการ สัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ
76.00 – 100.00	พัฒนาการระดับสูงมาก	0	0.00
51.00 – 75.99	พัฒนาการระดับสูง	6	23.08
26.00 – 50.99	พัฒนาการระดับ ปานกลาง	12	46.15
0.01 - 25.99	พัฒนาการระดับน้อย	7	26.92
0	ไม่มีพัฒนาการ	1	3.85
น้อยกว่า 0	พัฒนาการลดลง	0	0.00
รวม		26	100.00

ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับคะแนนพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากที่สุด คือ พัฒนาการระดับปานกลาง (ร้อยละ 46.15) รองลงมา คือ พัฒนาการระดับน้อย (ร้อยละ 26.92) พัฒนาการระดับสูง (ร้อยละ 23.08) และไม่มีพัฒนาการ (ร้อยละ 3.85) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 แบบบันทึกพฤติกรรมตามแบบประเมินการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทั้ง 4 ด้าน ที่นักเรียนแสดงออกมา ประเมินควบคู่กับใบกิจกรรมและผลงานที่นักเรียนประดิษฐ์ขึ้นมาในระหว่างการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 กลุ่ม ดังนี้

ด้านพฤติกรรม การแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	ระดับพฤติกรรมที่ได้รับ						คะแนน เฉลี่ย	S.D.	ระดับ พฤติกรรม
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5	กลุ่มที่ 6			
ค้นพบปัญหา	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	ดี
กำหนดแนวทาง การแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	3	3	3	3	2	2	2.67	0.52	ดี
ค้นหาวิธีการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	2	3	3	3	2	3	2.67	0.52	ดี
ประเมินวิธีการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	3	2	3	2	2	3	2.50	0.55	ดี
คะแนนเฉลี่ย									
ทุกด้านของ แต่ละกลุ่ม	2.75	2.75	3.00	2.75	2.25	2.75			
ระดับพฤติกรรม	ดี	ดี	ดี	ดี	พอใช้	ดี			

เกณฑ์การแปลผลระดับพฤติกรรม

- 2.36 – 3.00 คะแนน หมายถึง ระดับพฤติกรรมดี
- 1.68 – 2.35 คะแนน หมายถึง ระดับพฤติกรรมพอใช้
- 1.00 – 1.67 คะแนน หมายถึง ระดับพฤติกรรมปรับปรุง

จากการสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 พบว่า ด้านการค้นพบปัญหา อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 3.00 คะแนน) ด้านกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 2.67 คะแนน) ด้านวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 2.67 คะแนน) และด้านประเมินวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับพฤติกรรมดี (คะแนนเฉลี่ย 2.50 คะแนน)

นอกจากนี้ระดับคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทุกด้านของแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ กลุ่มที่ 3 (คะแนนเฉลี่ยทุกด้าน 3.00 คะแนน อยู่ในระดับดี) รองลงมา คือ กลุ่มที่ 1, 2, 4 และ 6 ที่ได้รับคะแนนเท่ากัน (คะแนนเฉลี่ยทุกด้าน 2.75 คะแนน อยู่ในระดับดี) และกลุ่มที่ 5 (คะแนนเฉลี่ยทุกด้าน 2.25 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้)

3. ผลการศึกษาระดับทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตารางที่ 6 ระดับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับ PBL

ข้อมูล	n	คะแนนเฉลี่ยทักษะการ	S.D.	ร้อยละของคะแนน	ระดับทักษะการ
		แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังเรียน		ทักษะการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์
ป.5/1	26	16.04	1.43	80.20	ระดับดีมาก

เกณฑ์การแปลผลระดับทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ร้อยละ 80.00 - 100.00 หมายถึง ระดับดีมาก

ร้อยละ 70.00 - 79.99 หมายถึง ระดับดี

ร้อยละ 50.00 - 69.99 หมายถึง ระดับพอใช้

น้อยกว่าร้อยละ 50.00 หมายถึง ระดับควรปรับปรุง

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้รับคะแนนทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 16.04 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน (S.D. = 1.43) คิดเป็นร้อยละ 80.20 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ระดับทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่าอยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ได้นำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ดังนี้

1. พัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง มลพิษทางเสียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ระดับพัฒนาการปานกลาง

สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากก่อนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน นักเรียนยังขาดทักษะการวิเคราะห์หาวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม ทำให้คะแนนสอบก่อนเรียนค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตาม เมื่อนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มาใช้ นักเรียนได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ และได้ลงมือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการพิจารณาตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ และร่วมมือกันแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้คงทนได้นานกว่าการเรียนรู้รูปแบบอื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สารัมภ์ จันทุมมี (2566) และ Nurmiati et al. (2023) ที่พบว่า PBL ช่วยให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนเข้าใจการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความคงทนของความรู้ นอกจากนี้ อติศักดิ์ จำปาทอง (2564) ยังสนับสนุนว่ากระบวนการ Active Learning ใน PBL ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจนตามผลการวิเคราะห์ที่ปรากฏ

2. พัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง มลพิษทางเสียง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ระดับพัฒนาการปานกลาง

ปัจจัยที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ดังกล่าว มาจากการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหา เช่น กิจกรรม "กล่องเก็บเสียง" ซึ่งกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ทั้งความคิดและการลงมือทำไปพร้อมกัน นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เสนอแนวทางจากสถานการณ์ และฝึกประเมินระดับของการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ลึกซึ้งขึ้น ลักษณะการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายและองค์ความรู้ใหม่ผ่านการเผชิญสถานการณ์ปัญหาและการเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับการปฏิบัติจริง จึงช่วยสร้างพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ นอกจากนี้ยังได้สังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ผลที่ปรากฏ คือ ด้านการค้นพบปัญหา ด้านกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้านวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และด้านประเมินวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับพฤติกรรมดี จึงชี้ให้เห็นว่าคะแนนทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนที่ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้น เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาฐานที่นักเรียนได้รับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kim et al. (2009) ที่ศึกษาผลของ PBL และพบว่านักเรียนมีความก้าวหน้าด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มปกติที่ไม่ได้เรียนด้วยรูปแบบ PBL

3. ระดับทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียน เรื่อง มลพิษทางเสียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับดีมาก

ผลที่เกิดขึ้นเช่นนี้ มาจากการออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม โดยใช้ปัญหาเป็นตัวตั้ง นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันได้ละกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีโอกาสพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเชื่อมโยงความรู้เดิมของตนเองเข้ากับข้อมูลที่ได้รับจากเพื่อน เพื่อนำมาแก้ปัญหาตามเงื่อนไขที่กำหนด นอกจากนี้การให้สมาชิกอภิปรายร่วมกันเพื่อแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ ยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ พยายามแสดงพฤติกรรมที่ดีเพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย กระบวนการเหล่านี้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม และแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ชี้ให้เห็นว่าปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการทำงานเป็นทีม ช่วยดึงศักยภาพของผู้เรียนออกมาได้อย่างเต็มที่ จึงช่วยเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนให้อยู่ในระดับสูงขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยธิดา อินทรักษาทรัพย์ (2566) ที่พบว่าทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนด้วย PBL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และทักษะการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก อีกทั้งยัง สอดคล้องกับ Jamal et al. (2020) ที่ยืนยันว่า PBL ช่วยยกระดับความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน (ความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม การประเมินค่า) อย่างเห็นได้ชัด และยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ควบคู่ไปกับการฝึกควบคุมอารมณ์และปรับตัวเข้ากับผู้อื่น

ข้อค้นพบเพิ่มเติม ความสำเร็จของ PBL ต้องเริ่มจากการจัดกลุ่มความสามารถ ใช้คำถามเปิด กระตุ้นการอภิปราย และติดตามผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ผู้สอนต้องเตรียมสื่อและสถานที่ ออกแบบโจทย์ที่ท้าทาย โดยสิ่งสำคัญ คือ ต้องมีเกณฑ์ประเมินที่หลากหลายทั้งด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ และใช้เครื่องมือประเมินเชิงปฏิบัติการ เช่น เครื่องวัดระดับเสียงเพื่อวัดประสิทธิภาพชิ้นงาน แสดงถึงทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การกำหนดเงื่อนไขในการแก้ปัญหา เช่น การประดิษฐ์กล่องเก็บเสียงที่น้ำหนักไม่เกิน 500 กรัม และใช้งบประมาณไม่เกิน 100 บาท ช่วยให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 80.20) ครูผู้สอนที่จะนำรูปแบบนี้ไปใช้ จึงควรออกแบบสถานการณ์ปัญหาให้มีเงื่อนไขที่จับต้องได้ควบคู่กับ PBL เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความท้าทายและได้ฝึกประเมินวิธีการแก้ปัญหาที่คุ้มค่าที่สุด

1.2 พฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้านประเมินวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด (2.50 คะแนน) เมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป ผู้สอนควรให้ความสำคัญหรือเพิ่มระยะเวลาในขั้นตอนที่ 5 การสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ให้มากขึ้น โดยอาจให้นักเรียนได้นำเสนอชิ้นงานและวิพากษ์ผลงานร่วมกัน แล้วนำไปพัฒนาอีกครั้งให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อฝึกทักษะการประเมินจุดบกพร่องของตนเองอย่างเป็นระบบ

1.3 พฤติกรรมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของทุกกลุ่มส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นการจัดแบ่งกลุ่มความสามารถ ช่วยดึงศักยภาพของนักเรียนที่มีความถนัดแตกต่างกันและส่งเสริมการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหา จึงช่วยสร้างความเท่าเทียมระหว่างกลุ่มและทำให้การจัดการการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐานประสบความสำเร็จ ยกเว้นกลุ่ม 5 ที่อยู่ในระดับพอใช้ แสดงให้เห็นว่าการแบ่งกลุ่มความสามารถยังไม่ทั่วถึงหรือไม่ครอบคลุมบริบทด้านอื่น ๆ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 แม้นักเรียนจะมีคะแนนหลังเรียนสูงขึ้น แต่เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (GS) ของด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ร้อยละ 50.85) และด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (ร้อยละ 37.58) ยังอยู่ในระดับการพัฒนาปานกลาง การวิจัยครั้งต่อไป จึงควรพิจารณาขยายระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้มากกว่า 5 ชั่วโมง เพื่อให้นักเรียนมีเวลาเพียงพอในการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน (Prototype) ซึ่งอาจช่วยยกระดับคะแนนพัฒนาการให้สูงขึ้นได้

2.2 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แบบปรนัย ซึ่งมีจำนวนข้อคำถามเพียง 5 ข้อ เมื่อพิจารณาผลการทดลองที่พบว่า นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (GS) ด้านทักษะดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 37.58) ในการวิจัยครั้งต่อไป จึงควรเพิ่มจำนวนข้อคำถามของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้มากขึ้น เพื่อให้มีจำนวนข้อที่ครอบคลุมพฤติกรรมย่อยทั้ง 4 ด้าน (การค้นพบปัญหา การกำหนดแนวทาง การค้นหาวิธี และการประเมินวิธี) ในสัดส่วนที่เหมาะสม และควรเพิ่มระยะเวลาในการสังเกตทักษะการ

แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งช่วยให้การวัดระดับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนแต่ละคนมีความละเอียด สะท้อนพัฒนาการที่แท้จริงได้อย่างแม่นยำ และเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. <http://thesis.swu.ac.th/swuebook/h234917v3.pdf>
- นรรักษ์ ฝันเชียร. (2562). *อะไรคือการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)*. TruePlookpanya. <https://www.trueplookpanya.com/education/content/77414>
- ปิยธิดา อินทรักษาทรัพย์. (2566). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการทำงานเป็นทีมด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความรู้พื้นฐานในวิชาวิทยาการคำนวณและออกแบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต]. Libdoc Dhurakij Pundit University. <https://libdoc.dpu.ac.th/thesis/Piyatida.Inth.pdf>
- พิรวัฒน์ เพชรสุริยา, เกตติวา บุญปราก, และจุฑารัตน์ คชรรัตน์. (2563). สภาพและปัญหาการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัด สพม. เขต 16 สงขลา. *รายงานการประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 11* (หน้า 508-519). มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.
- วิชัย วงษ์ใหญ่, และมารุต พัฒนา. (2563). *การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์*. จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567, 12 กรกฎาคม). *ผลการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์ของ PISA 2022*. <https://www.ipst.ac.th/news/73892/20240712-pisa2022.html>
- สารัมภ์ จันทุมมี. (2566). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต]. Libdoc Dhurakij Pundit University. <https://libdoc.dpu.ac.th/thesis/Sarump.Chun.pdf>
- อดิศักดิ์ จำปาทอง. (2564, 8 มิถุนายน). *Active learning การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ*. <http://blog.nation.ac.th/?p=8774>
- Jamal, S. N., Ibrahim, N. H., Abdul-Halim, N. D., Surif, J., & Osman, S. (2020). Problem-based learning on creativity domain in problem solving for secondary school: A systematic literature review analysis. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(6), 530-541. <https://url.in.th/MNJqe>

- Kim, J. S., Kang, H. K., & Lim, H. (2009). The effect of problem-based learning on creative problem-solving skills and achievement in elementary science. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 28(4), 382-389. <https://url.in.th/pnTcp>
- Nurmiati, Arismunandar, & Rauf, B. A. (2023). Problem-based learning based biology learning model development using the environment to improve motivation and learning outcomes of biology high school students. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 49(2), 104-112. <https://doi.org/10.9734/ajess/2023/v49i21123>
- Sabrina, E., Maksum, H., & Tumarun, W. (2024). A meta-analysis of the problem-based learning model to enhance students' creative thinking skills. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 13(2), 1878-1879. <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i2.3854>