



การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 Problem-Based Learning Management to Promote Creative Problem-Solving Ability and Learning Achievement on Force and Laws of Motion for Grade 10 Students

กิตติชัย อภัยจิต¹ และ พรรณวิไล ดอกไม้²
Kittichai Apaijit¹ and Panwilai Dokmai²

Received: April 11, 2025 | Revised: November 3, 2025 | Accepted: February 10, 2026 | Online: April 30, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่กับเกณฑ์ร้อยละ 65 โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน โรงเรียนสารคามพิทยาคม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการเรียนรู้ 5 แผน รวม 15 ชั่วโมง แบบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบบอัตนัย 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.43-0.81 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25-0.59 ค่าความยากตั้งแต่ 0.68-0.75 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ดีขึ้นตามลำดับ และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม 44000.

M.Ed. (Science Education), Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham 44000, Thailand.

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม 44000.

Science Education Program, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham 44000, Thailand.

Corresponding author; e-Mail: kittichai2204@gmail.com¹, panwilai.ch@rmu.ac.th²



ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to examine the creative problem-solving abilities of Grade 10 students following the implementation of Problem-Based Learning (PBL), and 2) to compare their learning achievement on force and laws of motion against the 65% proficiency criterion. The sample consisted of forty Grade 10 students from Sarakhampittayakhom School, selected during the first semester of the 2024 academic year. The research instruments included five lesson plans totaling 15 hours of instruction; a 20-item subjective creative problem-solving test with an Index of Item-Objective Congruence (IOC) ranging from 0.67-1.00, discrimination indices from 0.43-0.81, and a reliability coefficient of 0.74; and a 30-item, 4-multiple-choice learning achievement test with an IOC between 0.67-1.00, discrimination indices from 0.25-0.59, item difficulty ranging from 0.68-0.75, and a reliability coefficient of 0.96.

The results of the research indicated that: 1) students demonstrated progressive improvement in their creative problem-solving abilities regarding force and laws of motion throughout the learning process., and 2) Students taught through Problem-Based Learning achieved significantly higher academic performance on force and laws of motion than the 65% proficiency criterion at the .05 level.

Keywords: Problem-based learning, Creative problem solving, Learning achievement

บทนำ

การปฏิรูปการศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน มีทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อชีวิตและการทำงานในอนาคต ตลอดจนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566) นโยบายดังกล่าวเน้นให้ระบบการศึกษาใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสหวิทยาการ เชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์เหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหา (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2563) ทั้งนี้ หัวใจของการพัฒนาผู้เรียนตามกรอบยุทธศาสตร์การศึกษาคือ “กระบวนการคิด” ซึ่งรวมถึงการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมและการพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืนทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving: CPS) จึงเป็นตัวแปรตามสำคัญในบริบทการจัดการศึกษา เพราะเชื่อมโยงโดยตรงกับสมรรถนะของผู้เรียนในการวิเคราะห์สถานการณ์จริง คิดหาทางเลือกใหม่ และตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดอย่างมีเหตุผล อธิเดช น้อยไม้ (2568) อธิบายว่า CPS เป็นกระบวนการคิดที่ยืดหยุ่น ผสมจินตนาการกับข้อมูลจริง เพื่อให้ได้แนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ชรินทร์ มั่งคั่ง, วรินทร์ สิริพงษ์มิตร, และเกษรินทร์ หินเงิน (2568) ชี้ว่า การคิดลักษณะนี้ช่วยให้ผู้เรียนพิจารณา วิเคราะห์ และเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์และเหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด โดยมีการประเมินผลกระทบอย่างรอบด้าน Treffinger ได้เสนอ 4 ขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ การเข้าใจความท้าทาย การหาทางเลือก การเตรียมการแก้ปัญหา และการวางแผนการปฏิบัติ ซึ่งเป็นกรอบทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะการคิด

ผลการประเมิน PISA 2022 ด้าน “ความคิดสร้างสรรค์” ของนักเรียนไทยอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยสากล สะท้อนว่าผู้เรียนยังขาดทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์และการประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทใหม่ (ศูนย์ดำเนินการ PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2567) ในขณะที่องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (2567) รายงานว่าตลาดแรงงานยุคใหม่ต้องการทักษะที่เทคโนโลยีไม่สามารถทดแทนได้ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การทำงานเป็นทีม และความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น การพัฒนา CPS ในผู้เรียนจึงเป็นทั้งความจำเป็นเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติของสถานศึกษาในปัจจุบัน โดยเฉพาะในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยการคิดอย่างเป็นระบบ การตั้งสมมติฐาน และการเชื่อมโยงแนวคิดเชิงทฤษฎีกับการทดลองจริง



ในบริบทของโรงเรียน พบว่าผู้เรียนในรายวิชาฟิสิกส์ หัวข้อ “แรงและกฎการเคลื่อนที่” ยังประสบปัญหาในการเชื่อมโยงแนวคิดทางทฤษฎีกับสถานการณ์จริง เนื่องจากการเรียนการสอนยังคงเน้นการบรรยายและการท่องจำเป็นหลัก (งานประกันคุณภาพการศึกษา, 2565) ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสฝึกคิดวิเคราะห์และลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อนี้มีแนวโน้มต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566) ปัญหาดังกล่าวชี้ว่าการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้ได้เรียนรู้จากการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เพื่อกระตุ้นการคิดเชิงสร้างสรรค์และการคิดวิเคราะห์เชิงลึก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) จึงเป็นแนวทางที่ตอบสนองต่อความต้องการนี้ เนื่องจาก PBL เริ่มจากสถานการณ์หรือปัญหาที่มีความหมายต่อผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้า ตั้งสมมติฐาน ระดมแนวคิด และสังเคราะห์ข้อมูลเชิงหลักฐานเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล การเรียนรู้ในลักษณะนี้ไม่เพียงช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และ CPS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา อัญชลี จันนา (2566) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ PBL สามารถยกระดับการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้มากกว่าการสอนแบบบรรยาย จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบช่องว่างทางความรู้ที่การศึกษาครั้งนี้จะเข้ามาเติมเต็ม ได้แก่ 1) ยังมีงานวิจัยจำนวนน้อยที่ศึกษาการพัฒนา CPS โดยใช้ PBL ในบริบทฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) งานวิจัยส่วนใหญ่เน้นผลสัมฤทธิ์เชิงคะแนนมากกว่าการประเมินสมรรถนะเชิงกระบวนการคิด

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในวิชาฟิสิกส์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลองในชั้นเรียนที่โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และกระบวนการคิดที่ยึดหยุ่นกับสถานการณ์ปัญหาที่ต้องพบเจอ มีความเข้าใจในบทเรียนทำให้มีความสนใจในการเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 65

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม (สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม) จำนวน 1 ห้อง รวมนักเรียนจำนวน 40 คน ได้มาจากการวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 15 ชั่วโมง โดยใช้แนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนกำหนดปัญหา ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ขั้นการนำเสนอและประเมินผลงาน ผลการประเมินความเหมาะสมเป็นระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.10-4.20 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก
2. แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 สถานการณ์ โดยใช้แนวคิดของ Treffinger มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การเข้าใจความท้าทาย การหาทางเลือก การเตรียมการแก้ปัญหา และการวางแผนการ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.67-1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.43-0.81 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74



3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.67-1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.59 ค่าความยากเท่ากับ 0.68-0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการการเก็บรวบรวมข้อมูลขออนุญาตจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ติดต่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือต่อโรงเรียนสารคามพิทยาคม (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม เขต 26) อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
3. ประชุมชี้แจงแก่นักเรียนเกี่ยวกับความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า และขั้นตอนการศึกษาวิจัยครั้งนี้
4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลงในแต่ละแผนให้นักเรียนทำการวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แบบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แผนละ 1 สถานการณ์ จำนวน 4 ข้อ ทำเช่นนี้จนครบทั้งหมด 5 แผน รวมเป็นทั้งหมดเป็น 5 สถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ
5. เมื่อการเรียนสิ้นสุดลง ผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ
6. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาตรวจให้คะแนน และนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติตรวจสอบต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน
 - 1.1 ตรวจให้คะแนนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ประเด็น ที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5 คะแนน	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. เข้าใจความ ท้าทาย	บอกสาเหตุของ ปัญหา ได้ถูกต้อง มากกว่า 3 ประเด็น	บอกสาเหตุของ ปัญหา ได้ถูกต้อง 3 ประเด็น	บอกสาเหตุของ ปัญหา ได้ถูกต้อง 2 ประเด็น	บอกสาเหตุของ ปัญหา ได้ถูกต้อง 1 ประเด็น	บอกปัญหาได้ แต่ไม่ตรงประเด็น หรือไม่ตอบ
2. การหาทาง เลือกในการ แก้ปัญหา	บอกวิธีการแก้ปัญหา ได้ 3 วิธีขึ้นไป มีแนวคิดแปลกใหม่ และเป็นระบบ	บอกวิธีการแก้ปัญหา ได้ 3 วิธี มีแนวคิด แปลกใหม่และเป็น ระบบ	บอกวิธีการแก้ปัญหา ได้ 2 วิธี มีแนวคิด แปลกใหม่ แต่ไม่เป็น ระบบ	บอกวิธีการแก้ปัญหา ได้ 1 วิธี แต่แนวคิด ยังไม่แปลกใหม่	ไม่สามารถบอก วิธีการแก้ปัญหาได้ และไม่มีแนวคิดที่ แปลกใหม่
3. การเตรียม การแก้ปัญหา	เลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่เหมาะสมและให้ เหตุผลประกอบได้	เลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่เหมาะสม แต่ไม่ สามารถให้เหตุผล ประกอบได้	เลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่ไม่เหมาะสม แต่สามารถให้ เหตุผลประกอบได้	เลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่ไม่ตรงกับประเด็น ปัญหา	ไม่ตอบ หรือไม่ สามารถเลือก วิธีการแก้ปัญหาได้
4. การวางแผน การปฏิบัติ	อธิบาย/เขียน ขั้นตอนการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ได้ อย่างเหมาะสม และ สามารถนำไปใช้ได้จริง	อธิบาย/เขียน ขั้นตอนการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ได้ ถูกต้อง แต่ไม่สามารถ นำไปปฏิบัติได้จริง	อธิบาย/เขียน ขั้นตอนการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ได้ แต่ไม่เหมาะสม	ไม่สามารถอธิบาย/ เขียน ขั้นตอนการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ได้	ไม่สามารถอธิบาย/ เขียน ขั้นตอนการ แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ได้ หรือ ไม่ตอบ



1.2 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (%) ของคะแนนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

2.1 ตรวจให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ โดยข้อที่นักเรียนตอบถูกได้ 1 คะแนน และข้อที่นักเรียนตอบผิดได้ 0 คะแนน

2.2 นำคะแนนที่ได้มาหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และตรวจสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบแบบแผน กลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Test Only Design)

ผลการวิจัย

1. การศึกษาการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาฟิสิกส์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คะแนนเฉลี่ยแต่ละด้านการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระหว่างเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 1

ตารางที่ 2 ผลคะแนนเฉลี่ยแต่ละด้านการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ทดสอบครั้งที่	เข้าใจความท้าทาย (คะแนน/ร้อยละ)	การหาทางในการแก้ปัญหา (คะแนน/ร้อยละ)	การเตรียมการแก้ปัญหา (คะแนน/ร้อยละ)	การวางแผนการปฏิบัติ (คะแนน/ร้อยละ)
1	2.83	3.08	4.95	4.98
	57	62	99	99.8
2	3.43	2.65	4.45	4.43
	69	53	89	89
3	4.80	4.83	4.95	4.98
	96	95	99	99.8
4	4.93	4.83	4.95	4.90
	99	97	99	98
5	4.75	4.83	4.98	5.00
	95	97	99.6	100
$\bar{X}$	4.15	4.03	4.85	4.90
S.D.	1.28	1.24	0.48	0.48
ร้อยละ	83	81	97	98

จากตารางที่ 2 ผลการวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ด้วยแบบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบบอัตนัย จำนวน 5 สถานการณ์ รวมทั้งหมด 20 ข้อ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระหว่างเรียนในแต่ละด้าน เป็นดังนี้

ด้านความเข้าใจความท้าทาย ในการทดสอบครั้งที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพียง 2.83 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 57 ครั้งที่ 2 คะแนนเพิ่มมาเป็น 3.43 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 69 ครั้งที่ 3 คะแนนเพิ่มขึ้นอีกเป็น 4.80 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 96 ครั้งที่ 4 คะแนนเพิ่มขึ้นมาเป็น 4.93 คิดเป็นร้อยละ 99 แต่เมื่อถึงครั้งที่ 5 คะแนนเฉลี่ยลดลงเล็กน้อยเป็น 4.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95

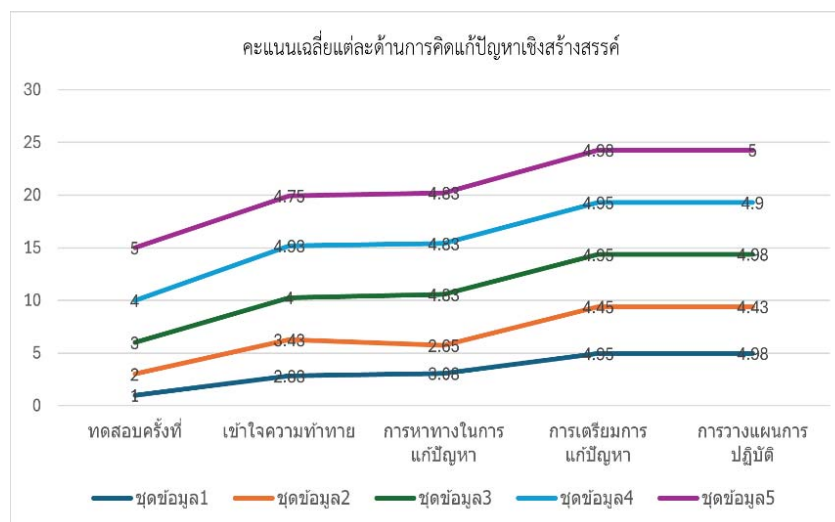


ด้านการหาทางแก้ปัญหา ในการทดสอบครั้งที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62 ครั้งที่ 2 คะแนนลดลงเหลือ 2.65 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 53 ครั้งที่ 3 คะแนนเพิ่มขึ้นมาเป็น 4.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95 ครั้งที่ 4 คะแนนเพิ่มขึ้นอีกเป็น 4.83 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 97 และครั้งที่ 5 คะแนนคงที่อยู่ที่ 4.83 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 97

ด้านการเตรียมการแก้ปัญหา นักเรียนมีคะแนนสูงตั้งแต่การทดสอบครั้งแรก โดยการทดสอบครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 99 ครั้งที่ 2 คะแนนลดลงเล็กน้อยเหลือ 4.45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89 ครั้งที่ 3 คะแนนเพิ่มขึ้นมาเป็น 4.93 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 99 ครั้งที่ 4 คะแนนเพิ่มเพิ่มขึ้นอีกเป็น 4.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 99 และในครั้งที่ 5 คะแนนเพิ่มขึ้นเป็น 4.98 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 99.6

ด้านการวางแผนการปฏิบัติ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงไม่ต่อเนื่องเหมือนด้านอื่น โดยในการทดสอบครั้งที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 4.98 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 99.8 จากนั้นเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในครั้งที่ 2 เป็น 4.43 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89 แต่กลับลดลงอีกในครั้งที่ 3 เหลือ 4.98 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 99.8 ก่อนที่จะเพิ่มขึ้นอีกครั้งในครั้งที่ 4 เป็นคะแนน 4.90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 98 และครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 5.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน มาสร้างแผนภูมิเพื่อแสดงพัฒนาการการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนในแต่ละด้าน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จากภาพที่ 1 พบว่า ผลคะแนนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน จากการทดสอบทั้งหมด จำนวน 5 ครั้ง โดยประเมินการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการเข้าใจความท้าทาย ด้านการหาทางในการแก้ปัญหา ด้านการเตรียมการแก้ปัญหา และด้านการวางแผนการปฏิบัติ ในด้านการเข้าใจความท้าทาย พบว่า นักเรียนมีแนวโน้มคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในการทดสอบ 3 ครั้งแรก และคะแนนลดลงเล็กน้อย ในการทดสอบครั้งที่ 5 ส่วนด้านการหาทางในการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมากในครั้งที่ 3 และคงที่ในครั้งที่ 4 และ 5 สำหรับด้านการเตรียมการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนค่อนข้างสูงและคงที่ในการทดสอบ 4 ครั้งแรก และคะแนนลดลงเล็กน้อยในการทดสอบครั้งที่ 5 ด้านสุดท้าย การวางแผนการปฏิบัติ พบว่า นักเรียนมีคะแนนค่อนข้างสูงและคงที่ในทุกครั้งที่ทำการทดสอบ

2. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 65

คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ กับเกณฑ์ร้อยละ 65 ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 65

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมเกณฑ์ร้อยละ 65	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig (1-tailed)
40	30	19.5	22.5	2.11	39	9.13*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลจากการจัดกิจกรรมเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 65 ด้วยแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 22.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.11 เมื่อนำคะแนนดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 65 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบประเด็นอภิปรายดังนี้

1. ผลการศึกษาการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยส่งเสริมความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากกลุ่มตัวอย่าง 40 คน พบว่า คะแนนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนได้รับการประเมินทั้งหมด 5 ครั้ง โดยพิจารณาใน 4 ด้านหลัก ได้แก่ การวางแผนการปฏิบัติ การเตรียมการแก้ปัญหา การเข้าใจความท้าทาย และการหาทางแก้ปัญหา จากผลการประเมินพบว่า ด้านที่นักเรียนทำคะแนนได้ดีที่สุดคือ การวางแผนการปฏิบัติ โดยคะแนนอยู่ในระดับสูงและคงที่ตลอดทุกครั้งที่ของการประเมิน สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของนักเรียนในการดำเนินการตามแผนที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างต่อเนื่อง รองลงมาคือ ด้านการเตรียมการแก้ปัญหา ซึ่งคะแนนอยู่ในระดับสูงและมีแนวโน้มคงที่ใน 4 ครั้งแรก แสดงถึงความรอบคอบและความพร้อมของนักเรียนในการวางแผนก่อนดำเนินการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม ในครั้งที่ 5 คะแนนลดลงเล็กน้อย ซึ่งอาจสะท้อนถึงความท้าทายในการปรับเปลี่ยนแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในส่วนของการเข้าใจความท้าทาย พบว่า คะแนนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 3 ครั้งแรก ซึ่งสะท้อนถึงพัฒนาการของนักเรียนในการวิเคราะห์ปัญหาและทำความเข้าใจปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม ในครั้งที่ 5 คะแนนกลับลดลงเล็กน้อย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความซับซ้อนของปัญหาที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้นักเรียนต้องเผชิญกับความท้าทายใหม่ในการประเมินสถานการณ์ ด้านที่นักเรียนทำคะแนนได้ต่ำที่สุดคือ การหาทางแก้ปัญหา พบว่า คะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมากในครั้งที่ 3 และมีแนวโน้มคงที่ในครั้งที่ 4 และ 5 แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของนักเรียนในการคิดเชิงสร้างสรรค์และการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ คะแนนในด้านนี้ยังคงอยู่ในระดับต่ำสุด ซึ่งอาจสะท้อนถึงความท้าทายของนักเรียนในการคิดนอกกรอบและสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ แสดงให้เห็นว่ายังมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาทักษะวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีการเชื่อมโยงปัญหา การตั้งคำถาม การวิเคราะห์ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ โดยในขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาและอธิบายถึงสิ่งต่าง ๆ เช่น อภิปรายเหตุการณ์ที่องค์การนาซาปล่อยดาวเทียมและดาวเทียมหุลดวงโคจร โดยครูตั้งคำถามนักเรียนว่า “เหตุการณ์ดังกล่าวมีความสำคัญใดบ้าง” สอดคล้องกับที่ Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., and



Stead-Dorval, K. B. (2005) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ควรเริ่มต้นจากขั้นตอนสำคัญอันดับแรก คือ การตรวจสอบชี้แจง และกำหนดเป้าหมายของปัญหา โดยเน้นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ผ่านการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเพื่อตั้งปัญหาอย่างเหมาะสม จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียด เพื่อให้เข้าใจประเด็นของปัญหาได้อย่างชัดเจนและรอบด้าน ส่งผลให้เกิดการเข้าใจความท้าทายซึ่งเป็นขั้นตอนที่ 1 ของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่เป็นการตรวจสอบ ชี้แจง กำหนดเป้าหมาย และในขั้นสังเคราะห์ความรู้ นักเรียนต้องเชื่อมการทดลองกับปัญหา นำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนกัน จากนั้นสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่าเหมาะสมหรือไม่ เช่น ครูถามนักเรียนว่า “จากเหตุการณ์ดังกล่าว นักเรียนมีวิธีการใดบ้างเพื่อแก้ไขเหตุการณ์ดาวเทียมตก” สอดคล้องกับที่ Baroody, A. J. (1993) กล่าวว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนดำเนินการทดลองจริง สังเกต วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล และตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนนักเรียนเพื่อวางสมมติฐาน ทดลองสร้างต้นแบบ และหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดได้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ 2 ของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่เป็นการหาทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย นอกจากนี้แล้วในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนต้องนำคำตอบมาประเมินว่าข้อมูลที่ศึกษามีความเหมาะสมหรือไม่ จากการสรุปองค์ความรู้และภาพรวมของปัญหา เช่น ครูถามนักเรียนว่า “เพราะเหตุใดนักเรียนจึงเลือกวิธีที่นักเรียนเลือกในการแก้ปัญหา และนักเรียนจะใช้วิธีใดในการปฏิบัติจริง” สอดคล้องกับที่ เอกศักดิ์ แห้วยภูมิ, ทรงศักดิ์ สองสนิท และประวิทย์ สิมมาทัน (2567) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นการคิดที่ผสมผสานระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับเหตุผลให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละสถานการณ์ โดยนักเรียนจะเริ่มจากการระบุปัญหาอย่างชัดเจน ก่อนจะสร้างแนวคิดใหม่ ๆ ที่หลากหลาย จากนั้นจึงทำการประเมินข้อมูลว่าเหมาะสมหรือไม่และเลือกแนวคิดที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา และท้ายที่สุดคือการนำแนวคิดมาสรุปองค์ความรู้แล้วไปปฏิบัติจริง ซึ่งนักเรียนต้องเตรียมการแก้ปัญหาและวางแผนการปฏิบัติ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ 3 และ 4 ของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่เป็นการสำรวจวิธีการที่เลือกให้เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาจริง ๆ และนำไปสู่การกำหนดวิธีปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยธิดา อินทรักษาทรัพย์ (2566) ที่ศึกษาการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า หลังการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพคุณ คุณาชีวะ (2566) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า การจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนเผชิญกับปัญหาจริงและเปิดโอกาสให้คิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำเสนอแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาทักษะทั้งด้านการคิดสร้างสรรค์ การวางแผน และการประเมินผล การปฏิบัติอย่างมีระบบ ผลการศึกษาดังกล่าวสนับสนุนแนวคิดที่ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มพูนศักยภาพการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิตารัตน์ คังคะวิสุทธิ, วิษณุ เลี้ยงอำนวย และชนันภรณ์ อารีกุล (2567) กล่าวว่า PBL ทำให้ความสามารถแก้ปัญหาและการสื่อสารสูงขึ้น สะท้อนให้เห็นว่าการสืบค้นสังเคราะห์ สื่อสาร ช่วยยกระดับความเข้าใจความท้าทาย การเตรียมการแก้ปัญหา และการวางแผนการปฏิบัติที่เป็นขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 65 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 22.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 65) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Sig=0.05$) สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ จึงช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านได้ดี สามารถช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ และประเมินค่า โดยขั้นที่ 1-2 ครูได้ทบทวนความรู้เดิมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ โดยใช้คำถามที่ท้าทายและกระตุ้นความคิด ส่งผลให้นักเรียนเกิดความตั้งใจที่จะค้นหาคำตอบ จึงช่วยเสริมสร้างพฤติกรรมด้านความรู้และความเข้าใจของนักเรียน สอดคล้องกับ Rahma, A. A., Sefriani, R., and Parwati, T. A. (2024) กล่าวว่า การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนรู้แบบ PBL มีความท้าทายและใกล้เคียงกับชีวิตจริง



ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจเนื้อหา มั่นใจในตนเอง และกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น รวมถึงสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมได้ ส่งผลให้เกิดความรู้ความจำและความเข้าใจที่คงทนยิ่งขึ้น ขั้นที่ 3 นักเรียนได้ลงมือทดลองและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำแนวทาง เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลที่เป็นแล้ว สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ อัญชลี จันนา (2566) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา สำรวจ ตรวจสอบ และบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง โดยเน้นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ ขั้นที่ 4 นักเรียนได้นำความรู้ที่ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ สอดคล้องกับ Nasbey, H., & Raihanati, R. (2022) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมุ่งให้นักเรียนเกิดความรู้จากการปฏิบัติจริง โดยมีปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือเป็นบริบทในการสร้างการเรียนรู้ นักเรียนจึงได้คิดวิเคราะห์ และแสวงหาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง กระบวนการนี้ช่วยสร้างความอยากรู้อยากเห็นและแรงจูงใจในการแก้ปัญหา นำไปสู่การแสวงหาข้อมูล การอภิปราย และการตัดสินใจแก้ปัญหา ซึ่งล้วนเป็นทักษะสำคัญที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ขั้นที่ 5 นักเรียนได้สรุปผลการทดลองของตนเอง พร้อมทั้งประเมินว่าข้อมูลที่ได้ศึกษานั้นมีความเหมาะสมเพียงใด ซึ่งสอดคล้องกับ Good (1973) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะเน้นให้นักเรียนกำหนดสิ่งที่จะเรียนรู้ และใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ใหม่เพื่ออธิบายปัญหาที่พบ ขณะเดียวกันก็เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่เพื่อประเมินทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา นั้น ๆ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เท่านั้น แต่ยังช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะในวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เช่น วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูต้องแจ้งให้นักเรียนเข้าใจในบทบาทในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมดำเนินไปได้ถูกต้องตามขั้นตอนที่วางไว้ และไม่เกิดปัญหาของการสร้างบรรยากาศในการเรียน
2. ครูต้องวางแผนการจัดการเวลาในการเรียนให้เหมาะสมในการทำกิจกรรม เพื่อให้ดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนต่อไปได้ต่อเนื่อง เนื่องจากกิจกรรมเรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ เกี่ยวข้องกับการทดลอง จำเป็นต้องใช้เวลาในการทดลอง สรุปและนำเสนอผลการทดลอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จึงควรศึกษาทดลองผลของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อสร้างโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แลกเปลี่ยนแนวคิด และฝึกทักษะการทำงานกลุ่มและการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ดีขึ้น และยังเป็นการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
2. การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริง ให้สามารถระบุสาระสำคัญของปัญหาได้อย่างชัดเจน และเชื่อมโยงข้อมูลการทดลองกับปัญหาให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- งานประกันคุณภาพการศึกษา. (2565). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2565. โรงเรียนสารคามพิทยาคม.
- ชรินทร์ มั่งคั่ง, วรินทร์ สิริพงษ์มิตร, และเกษรินทร์ หินเงิน. (2568). การออกแบบการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์*, 3(1), 85-94.



- จิตราตน์ คังคะวิสุทธิ, วิษณุ เลี้ยงอำนวย, และชนันภรณ์ อารีกุล. (2567). การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. *วารสารปัญญาและคุณธรรม*, 1(4), 14-26.
- นพคุณ คุณาชีวะ. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving: CPS). *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*, 3(6), 649-668.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่* (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.
- ปิยธิดา อินทรักษาทรัพย์. (2566). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการทำงานเป็นทีม ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567, 17 กรกฎาคม). ผลการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์ของ PISA 2022. PISA Thailand.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2566). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษา*. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *การพัฒนาการศึกษาและยุทธศาสตร์การเรียนรู้เพื่ออนาคต*. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *แนวทางการพัฒนาการศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น*. กระทรวงศึกษาธิการ.
- อัญชลี จันนา. (2566). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สมดุลกล. *วารสารครุศาสตร์ปัญญา*, 2(4), 21-37.
- อิทธิเดช น้อยไม้. (2568). การจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม*, 6(3), 1-12.
- เอกศักดิ์ แหะชัยภูมิ, ทรงศักดิ์ สองสนิท, และประวิทย์ สิมมาทัน. (2567). รูปแบบการเรียนรู้ผสมผสานแบบโครงการร่วมกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. *วารสารรอยแก่นสารอะคาเดมี*, 9(11), 633-650.
- องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD). (2567, 17 กรกฎาคม). *โครงการประเมินผลนักเรียนระหว่างประเทศ (PISA)*. <https://www.oecd.org/pisa/>
- Baroody, A. J. (1993). *Problem solving, reasoning, and communicating, K-8: Helping children think mathematically* (2nd ed.). New York, NY: Merrill.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Nasbey, H., & Raihanati, R. (2022). Developing a video education on the topic of modern physics based on problem based learning (PBL) assisted PhET online learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2377, 012067. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2377/1/012067>
- Rahma, A. A., Sefriani, R., & Parwati, T. A. (2024). Development of learning methods combining cooperative based learning (CBL) and problem-based learning (PBL) in improving the effectiveness of advanced financial management learning. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(3), 400-406. <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.03.37>
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Stead-Dorval, K. B. (2005). *Creative problem solving: An introduction*. Waco, TX: Prufrock Press.