

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Problem-Based Learning Management to Promote Collaborative Problem-Solving
Competency and Learning Achievement on Electricity of Grade 9 Students

อรพรรณ ชาญสูงเนิน^{1*} และไพศาล วรคำ²

Oraphun Chansungnern^{1*} and Paisarn Worakham²

¹ นักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹ Master's Degree Student of Science Education Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

² Lecturer from the Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

E-mail: 648010300116@rmu.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0525-272X>

E-mail: paisarn.wo@rmu.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-3205-4265>

Received 20/07/2023

Revised 22/07/2023

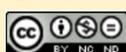
Accepted 26/07/2023

บทคัดย่อ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกยุคปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์คือการอธิบาย
ความรู้ต่าง ๆ ในธรรมชาติ ช่วยพัฒนาวิธีคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะ
สำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย
การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหา
แบบร่วมมือ จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง ไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียม
อุดมศึกษาพัฒนาการ ร้อยเอ็ด จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการกิจกรรมการ
เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 แผน 18 ชั่วโมง แบบทดสอบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า จำนวน 20 ข้อ ความยากอยู่ระหว่าง 0.26 – 0.66 อำนาจจำแนก (B) อยู่
ระหว่าง 0.27 – 0.66 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 และแบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ที่มี
ความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (RAI) เท่ากับ 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่า
เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ด้านการสร้าง
และรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ด้านการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาและด้านการสร้าง
และรักษาระเบียบของกลุ่มของนักเรียนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวโน้มสูงขึ้น
คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

[589]

Citation:



อรพรรณ ชาญสูงเนิน และไพศาล วรคำ. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 589-602

Chansungnern, O., & Worakham, P. (2023). Problem-Based Learning Management to Promote Collaborative Problem-Solving Competency and
Learning Achievement on Electricity of Grade 9 Students. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 589-602; DOI:

<https://doi.org/10.14456/iarj.2023.271>

Abstract

Science plays an important role in present and future world society because science is the explanation of knowledge in nature and helps develop rational thinking, analytical thinking, and systematic problem-solving. Science learning therefore aims for students to learn science that emphasizes linking knowledge with processes and have important skills in researching and creating knowledge using various processes of inquiry and problem solving. The purposes of this research were to compare the learning achievement after receiving the problem-based learning management of grade 9 students on electricity with the criteria of 70% and to study the collaborative problem-solving competency in learning by the problem-based learning management of grade 9 students on electricity. The participants were 32 grade 9 students at Triam Udom Suksa Pattanakarn School, Roi-Et. The research instruments were 9 plans of problem-based learning on electricity for grade 9 students, 18 hours, a learning achievement test which contained of 20 items, difficulty index ranges from 0.26 to 0.66, discrimination power (B) ranges from 0.27 to 0.66, and reliability 0.82, and a collaborative problem-solving competency assessment form, with inter-rater reliability (RAI) 0.89. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and the one-sample t-test. The results showed that: grade 9 students, after receiving the problem-based learning management on electricity, had learning achievement higher than the criteria of 70 percent statistical significance at the .05 level, and Collaborative problem-solving competency: In dimension of Building and maintaining mutual understanding, dimension of Choosing the appropriate action to solve the problem, and dimension of Building & Maintaining group order of students, when they are managed with problem-based learning is increasingly trending.

Keywords: Problem-Based Learning Activities; Collaborative Problem-Solving Competency; Learning Achievement

บทนำ

สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving) เป็นหนึ่งในสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นกระบวนการแก้ปัญหาร่วมกันที่มีเกี่ยวข้องกับกระบวนการรู้คิดเฉพาะบุคคล (Cognitive Skills) และทักษะทางสังคม (Social Skills) ผ่านกระบวนการสื่อสารซึ่งมีบทบาทในการเชื่อมระบบการรู้คิดของบุคคลและสมาชิกอื่นในกลุ่มเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน (OECD, 2017) สอดคล้องกับลักษณะของสังคมสมัยใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของสังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีทำให้นโยบายของความรู้ที่เหมาะสมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว คนในสังคมสมัยใหม่จึงต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับ

[590]

Citation:



อรพรรณ ชาญสูงเนิน และไพศาล วรคำ. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 589-602

Chansungnern, O., & Worakham, P. (2023). Problem-Based Learning Management to Promote Collaborative Problem-Solving Competency and Learning Achievement on Electricity of Grade 9 Students. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 3 (5), 589-602; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.271>

การแก้ปัญหา แม้ว่าการแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ แต่ในโลกที่เชื่อมต่อกันในปัจจุบันนี้ ผู้คนจะต้องร่วมมือกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Schleicher, 2017)

ผลการรายงานคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนไทย โครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2558 (Trends in International Mathematics and Science Study 2015; TIMSS 2015) หรือ TIMSS (สสวท. 2559) ซึ่งเป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Educational Achievement ; IEA) ดำเนินการร่วมกับประเทศสมาชิกเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 2 หน่วยหลักคือส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ (Content Unit) ซึ่งประกอบไปด้วยวิทยาศาสตร์สิ่งมีชีวิต วิทยาศาสตร์โลก เคมี และฟิสิกส์ กับส่วนที่เป็นด้านกรคิด (Cognitive Unit) เป็นด้านกระบวนการซึ่งในด้านเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ มีการประเมินในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสภาพทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสสาร พลังงานรูปต่าง ๆ การเปลี่ยนรูปพลังงาน ความร้อน และอุณหภูมि สมบัติพื้นฐานและพฤติกรรมของแสง วงจรไฟฟ้าและ แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งผลการประเมินพบว่า ผลคะแนนของโครงการ TIMSS ในเนื้อหาสาระวิชาฟิสิกส์ มีผลคะแนนที่ต่ำ และสอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 - 2560 ยังสะท้อนถึงความต้องการในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เนื่องจากคะแนนเฉลี่ย รายวิชาวิทยาศาสตร์ 33.40 คะแนน 31.628 คะแนน และ 29.37 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่า การทดสอบ (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ได้คะแนนต่ำที่สุด สาระที่ 5 พลังงาน มีคะแนนเฉลี่ย 23.96 คะแนนรองลงมา สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ มีคะแนนเฉลี่ย 29.84 คะแนน และสอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดสภาพการณ์ของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่มซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นได้อย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ (ทีศนา แชมมณี, 2551)

ดังนั้น จากสภาพปัญหาและแนวคิดดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ไฟฟ้า โดยให้ความสำคัญในแง่ของความสามารถในการแก้ปัญหาร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถใช้ชีวิตในอนาคตที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างเข้มแข็งตลอดจนเติบโตเป็นบุคลากรในการพัฒนาประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

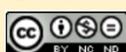
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ทบทวนวรรณกรรม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ สนใจซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน และได้ทำการศึกษาค้นคว้าจนค้นพบคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม แล้วยนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาร่วมกันอภิปราย โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดของ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ, 2558) แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหาโดยใช้ประเด็นคำถามเชื่อมโยงจากสื่อต่างๆ ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันเพื่อวางแผนการศึกษาหาข้อมูล เพื่อทำปัญหาให้กระจ่างชัด ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนเป็นการนำแผนที่กำหนดไว้แบ่งหน้าที่ในการค้นคว้าหาคำตอบภายในกลุ่ม ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผล และร่วมกันสรุปการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่และขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่นำมาจัดระบบขององค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย

สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving Competency) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการเข้าร่วมกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มที่มีตั้งแต่สองคนขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการแบ่งปันความเข้าใจเนื้อหาที่มีและรวบรวมความรู้ ทักษะและความพยายามเข้าด้วยกันเพื่อแก้ปัญหา ประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตามแนวคิดของ (OECD, 2015) โดยใช้แบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ซึ่งแบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือประกอบด้วย 3 สมรรถนะ ได้แก่

1. การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน (Establishing and maintaining shared understanding) คือ ความสามารถในการระบุมุมมองร่วมกัน ระบุมุมมองเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันและแบ่งปันความเข้าใจปัญหาร่วมกัน



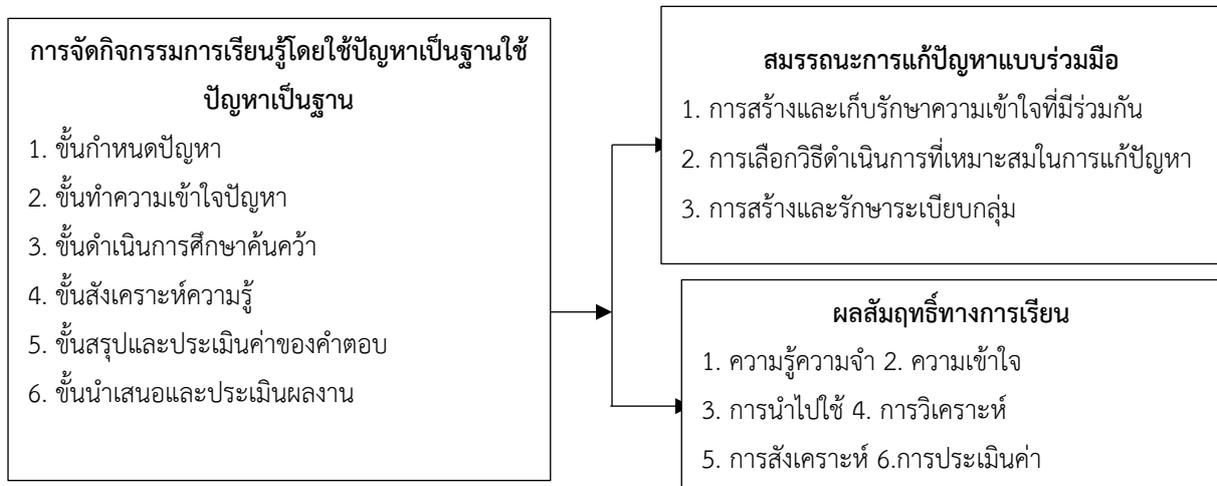
2. การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา (Taking appropriate action to solve the problem) คือ ความสามารถในการระบุวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันและดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

3. การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม (Establishing and maintaining team organization) คือ ความสามารถในการเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มในการแก้ปัญหา ทำตามกฎระเบียบและบทบาทหน้าที่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตามแนวคิดของ Bloom (Bloom, 1976) ซึ่งประกอบได้ด้วย ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความสมบูรณ์และชัดเจนในเนื้อหา ตรงตามจุดประสงค์ของการนำแบบทดสอบไปใช้ และผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามและผลการเรียนรู้ ดังนั้นวิจัยจึงต้องเลือกสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสมกับนักเรียน หลักสูตรและเนื้อหาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านกระบวนการกลุ่มเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (นราลักษณ์ ผ่องปัญญา, 2560) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นเครื่องมือที่สามารถส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้สามารถนำเสนอกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังอย่างเดียว (One Group Posttest only Design)

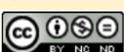
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ร้อยเอ็ด อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 101 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ร้อยเอ็ด อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 34 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเป็น 18 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และเอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยวิธีการสอนด้วยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551) ทำการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ซึ่งมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด



2.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แนวคิดของ Bloom (Bloom, 1976) สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบ โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นำผลการพิจารณามาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of item - objective congruence) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.6-1.00 ปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำแบบทดสอบทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษา จำนวน 30 คน นำผลการสอบมาหาความยากและอำนาจจำแนกแล้วคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 20 ข้อ ซึ่งพบว่า มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.26-0.66 และค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.27-0.66 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett's Method) (ไพศาล วรคำ, 2564) ซึ่งค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82

2.3. แบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และกรอบการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เพื่อให้เข้าใจถึงสมรรถนะย่อยของการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2558) สร้างแบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ปรับจากกรอบการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ PISA 2015 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559) โดยผู้วิจัยออกแบบการประเมินตามสมรรถนะย่อย 3 สมรรถนะได้แก่ 1. การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 2. การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และ 3. การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม และคะแนนของนักเรียนจะขึ้นอยู่กับการมีส่วนร่วมและหน้าที่ภายในกลุ่มของนักเรียนที่จะแสดงถึงระดับสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ นำแบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะย่อยของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือกับจุดประสงค์ที่วัด นำแบบประเมินให้ที่ปรึกษาพิจารณาแล้วปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาข้อคำถามและเกณฑ์การให้คะแนน พบว่า มีความเที่ยงตรงของเนื้อหาผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.7-1.0 ปรับปรุงแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำแบบประเมินไปใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษา ใช้ผู้ประเมิน 2 คน ประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน 5 คน (1 กลุ่ม) นำผลการประเมินมาหาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter rater reliability) โดยวิธีหาค่าดัชนีความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน (Rater agreement index: RAI) เท่ากับ 0.89

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเริ่มต้นโดยชี้แจงกับกลุ่มที่ศึกษา แล้วดำเนินการจัดการเรียนการสอน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้า จำนวน 9 แผน เป็นเวลา 18 ชั่วโมง โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	กิจกรรมปัญหา
1	ปริมาณทางไฟฟ้า	อะไรทำให้ความสว่างของหลอดไฟฟ้าที่ได้จากการต่อถ่านไฟฉาย 1 ก้อนและ 2 ก้อนแตกต่างกัน
2	ความต่างศักย์	ความต่างศักย์ระหว่างขั้วบวกกับขั้วลบของถ่านไฟฉาย 1 ก้อนและ 2 ก้อนต่างกันหรือไม่อย่างไร
3	กระแสไฟฟ้า	กระแสไฟฟ้าที่ผ่านหลอดไฟฟ้าที่ต่อถ่านไฟฉาย 1 ก้อนและ 2 ก้อนต่างกันหรือไม่อย่างไร
4	ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์และกระแสไฟฟ้า	ความต่างศักย์กับกระแสไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร
5	การต่อตัวต้านทานและการต่อหลอดไฟในวงจรไฟฟ้า	การต่อหลอดไฟฟ้าสามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพเป็นตัวต้านทานได้อย่างไร
6	การใช้พลังงานไฟฟ้าในบ้าน	เครื่องใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอะไร
7	การคิดค่าไฟและการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า	คำนวณค่าไฟฟ้าจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำหนดให้ได้อย่างไร
8	ตัวต้านทานและตัวเก็บประจุ	ตัวต้านทานและตัวเก็บประจุทำงานอย่างไรในวงจรไฟฟ้า
9	ไดโอดและ ทรานซิสเตอร์	ไดโอดและทรานซิสเตอร์ทำงานอย่างไรในวงจรไฟฟ้า

เมื่อสิ้นสุดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้ง 9 แผน ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ใช้เวลา 60 นาที แล้วรวบรวมแบบทดสอบและผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่ได้มาวิเคราะห์ผลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)



2. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำเสนอโดยใช้กราฟแท่ง

5. สถิติที่เลือกใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้เป็นสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.) และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ การทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจกได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจกได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผลการเรียนรู้	\bar{X}	S.D	คะแนนเกณฑ์ (ร้อยละ 70)	df.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	14.56	2.18	14	31	37.72*	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจกได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 14.56 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.15 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจกได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 9 แผนการเรียนรู้ โดยแต่ละแผนประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือดังตารางที่ 2 และผลแสดงดังแผนภูมิที่ 1

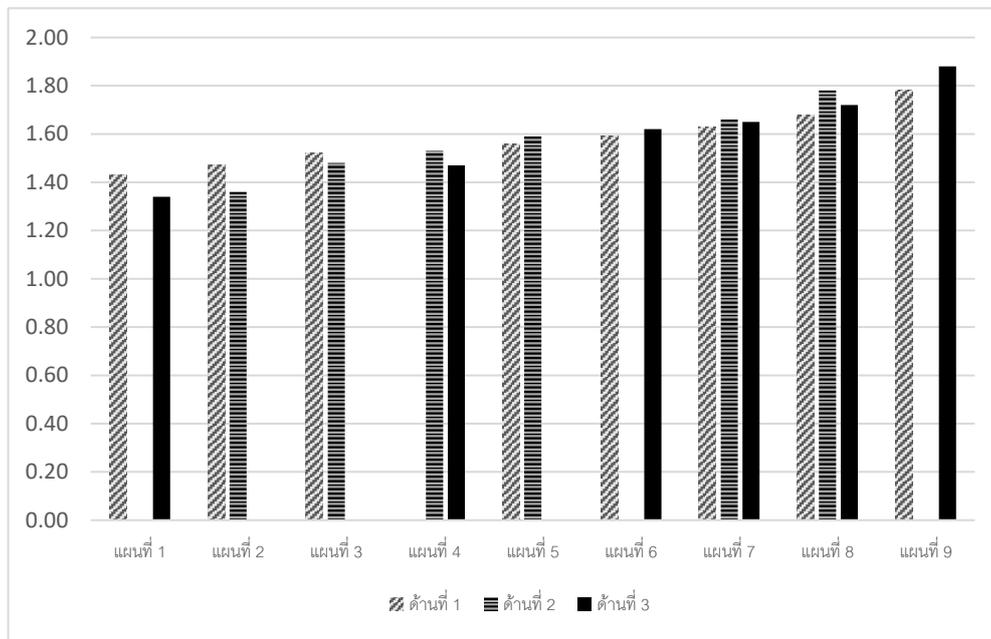
ตารางที่ 2 การประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในแต่ละแผนการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ด้านสมรรถนะที่ประเมิน*	1, 3	1, 2	1, 2	2, 3	1, 2	1, 3	1,2,3	1,2,3	1,3

* 1 คือ สมรรถนะด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน

2 คือ สมรรถนะด้านการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

3 คือ สมรรถนะด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ



แผนภูมิที่ 1 ผลการศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนหลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ไฟฟ้า

จากแผนภูมิที่ 1 พบว่าผลสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนหลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง ไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยสมรรถนะ 3 สมรรถนะ คือ สมรรถนะที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน สมรรถนะที่ 2 การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และสมรรถนะที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ซึ่งทั้ง 3 สมรรถนะมีแนวโน้มที่สูงขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบประเด็นที่น่าสนใจอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนมากที่สุด นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการ

.....
สอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีส่วนร่วมสามารถแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่งผลต่อการเรียนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (บุญศรี วราพุดม, 2561) ที่กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ทิตินา แคมมณี, 2560) ที่กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือการเข้าใจ ความรู้ จากการพัฒนาทักษะในด้านการเรียน หรือผลที่เกิดจากการกระทำของผู้เรียน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเนื่องจากการได้รับประสบการณ์โดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสามารถประเมินหรือวัดประมาณค่าได้จากการทดสอบหรือการสังเกตพฤติกรรม ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนที่กำหนดจากครูผู้สอน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (Bloom, 1976) ที่จำแนกการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 6 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านการนำไปใช้ 4) ด้านการวิเคราะห์ 5) ด้านการสังเคราะห์ และ 6) ด้านการประเมินค่า

2. สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่ได้จากแบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.44 คะแนน ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูง เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินร้อยละหลังเรียนทั้ง 3 สมรรถนะย่อยอยู่ที่รับสูงที่สุด คือ สมรรถนะที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ย 1.88 คะแนน รองลงมาสมรรถนะที่ 2 การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหามีคะแนนเฉลี่ย 1.78 คะแนน และสมรรถนะที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันมีคะแนนเฉลี่ย 1.66 คะแนน นักเรียนสามารถพัฒนาสมรรถภาพในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการปรึกษาหารือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดทักษะการทำงานเป็นกลุ่มมีการยอมรับฟังความคิดเห็นและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (OECD, 2017) สถานการณ์ปัญหาที่แต่ละกลุ่มระบุนี้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางในการกำหนดเป้าหมายและการร่วมกันวางแผนการแก้ปัญหาของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้อธิบายเกี่ยวกับปัญหาเป้าหมายของการเรียนรู้และแบ่งปันความเข้าใจที่มีต่อปัญหากับสมาชิกกลุ่ม นักเรียนสามารถตรวจหาข้อผิดพลาดในระหว่างการทำความเข้าใจร่วมกันและทำการสื่อสารเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวจนนำไปสู่การระบุนูความรู้ที่ต้องสืบค้นเพิ่มเติมซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (ปราณี หีบแก้ว, 2552) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานแบบกลุ่มพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 80.95 ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ (แคทรียา มุขมาลี, 2557) ซึ่งใช้จัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานแบบกลุ่มเช่นกันพบว่า คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสังเกต



พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นได้ทดลองแก้ปัญหาใช้สื่อการเรียนที่หลากหลายใช้กระบวนการกลุ่มให้นักเรียนอภิปรายและนำเสนออีกทั้งได้ความรู้และมีความสุขกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของพงษ์จิตร นานบุญมี (2560) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนร้อยละ 92.5 มีสมรรถนะการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 82.5 มีสมรรถนะการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง และร้อยละ 67.5 มีสมรรถนะการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มอยู่ในระดับสูง

ข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในแต่ละขั้นตอนและเนื่องจากมีกิจกรรมที่หลากหลายซึ่งบางกิจกรรมจำเป็นต้องใช้เวลามาก ครูผู้สอนอาจจะต้องยืดหยุ่นตามความเหมาะสมให้มีความสอดคล้องกับระยะเวลาเรียน

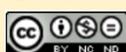
1.2 การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานครูควรมีการพัฒนาสื่อการสอนให้หลากหลายเพื่อรองรับกับความสนใจที่จะเรียนรู้ของนักเรียน และเพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่าควรศึกษาและพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับชั้นอื่น ๆ เนื้อหาวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นการศึกษาในวิชาอื่นที่มีความเหมาะสมกับระดับชั้นและเนื้อหาอื่นหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.



-
- แคทรียา มุขมาลี. (2557). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 โดยใช้การจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่นขอนแก่น.
- ทิตนา แคมมณี. (2551). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์
ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นราลักษณ์ ผ่องปัญญา และยศวีร์ สายฟ้า. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิด
การใช้ปัญหาเป็นฐาน ผ่านกระบวนการกลุ่มเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของ
นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5. *An Online Journal of Education*, 13(2), 264–274. Retrieved
from <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/180131>
- บุญศรี วราพุด. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การ
สืบพันธุ์ของพืชและจำแนกพืช โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ปราณี หีบแก้ว. (2552). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
เรื่อง ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
ใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พจนจิตร นาบุญมี. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบ
ร่วมมือเรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ไพศาล วรคำ. (2564). การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 12. มหาสารคาม: มหาสารคามดักสิลาการพิมพ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). หนังสือเรียนรายวิชา
พื้นฐานวิทยาศาสตร์ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: องค์การคำ
ของ สกสศ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). ผลการประเมินในโครงการ PISA 2015.
Retrieved on 30 November 2021 from:
<http://pisathailand.ipst.ac.th/news/pisa2015result>.

.....
สสวท. (2559), *สรุปผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015*, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). *กรอบทิศทางการพัฒนาการศึกษาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) ที่สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545
- 2559)*. กรุงเทพฯ: สกศ. 2551.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2558) *สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล พ.ศ. 2558 (IMD2015)*.
กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2558). *การอบรมการยกระดับคุณภาพผู้เรียนสู่ความพร้อมในการ
ประเมินระดับนานาชาติ (PISA)*. Retrieved 20 November 2021 from:
[https://sites.google.com/site/sornorlopburi2/pisa/xeksar-kar-xbrm/karkaepayhabaeb-
rwm-mux](https://sites.google.com/site/sornorlopburi2/pisa/xeksar-kar-xbrm/karkaepayhabaeb-rwm-mux).

Bloom, B. (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York: McGraw-Hill Book
Company.

OECD (2015). *OECD guidelines on corporate governance of state-owned enterprises 2015*.
Edition. OECD Publishing, Paris.

OECD. (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework science, reading,
mathematics, financial literacy and collaborative problem-solving*. Retrieved on 30
November 2021 from: [https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-
and-analytical-framework_9789264281820-en#page3](https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework_9789264281820-en#page3).

Schleicher, A. (2017). *Better Education Outcomes for Indigenous Students*. Retrieved from;
[https://www.teachermagazine.com.au/articles/better-education-outcomes-for-
indigenous-students](https://www.teachermagazine.com.au/articles/better-education-outcomes-for-indigenous-students)