

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบ
ร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง
Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative
Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on
Photosynthesis

นิสรา บุญลอยสงค์^{1*} และ เนตรชนก จันทร์สว่าง²

Nissara Bunloisong^{1*} and Natchanok Jansawang²

¹ นักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

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

² Dean of Faculty of Science and Technology, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand

E-mail: 648010300104@rmu.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4092-5634>

E-mail: scirmu2564@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0674-692X>

Received 17/07/2023

Revised 19/07/2023

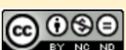
Accepted 25/07/2023

บทคัดย่อ

การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้กระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อยกระดับจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) เพื่อศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกก่อนและหลังเรียน และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มเป้าหมายการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 31 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเป็น 15 ชั่วโมง เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้รูปแบบการสอนของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา จำนวน 5 แผน ใช้เวลาในการสอน 15 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เป็นแบบอัตนัย 1 สถานการณ์ จำนวน 12 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก (p) เท่ากับ 0.26-0.68 ค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.24-0.76 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 วิเคราะห์

[447]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ (One Sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีคุณภาพอยู่ระหว่าง 4.51-4.56 ($S = 0.50-0.68$) อยู่ในระดับมากที่สุด 2) นักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับสูงกว่าก่อนเรียน และ 3) นักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

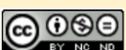
คำสำคัญ: แผนผังกราฟิกการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก; สมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The development of cooperative problem-solving competencies is a learning management process that begins with problems and uses group work processes to solve problems or situations related to everyday life. This is in line with the problem-based learning management approach used in science learning management to raise the level of science learning achievement in solving problems in real life. Thus, the purposes of this research were 1) to develop a Problem-based Learning Management together with Graphic Organizer (PBL-MGO) plans to improve collaborative problem-solving Competency and academic achievement, 2) to study the collaborative problem-solving Competency of the students before and after the PBL-MGO learning management, and 3) to compare the academic achievements on *Photosynthesis* after the PBL-MGO learning management with the criteria of 75 percent. The target group of this study was 31 grade 11 students from the Cluster Random Sampling technique. The study was conducted in the second semester of the 2022 academic year for 5 weeks, 3 hours a week, a total of 15 hours. Research tools include 1) PBL-MGO plans on *Photosynthesis* using the 5 teaching methods of the Office of the Secretary-General of the Education Council, 15 hours of instruction; 2) A Collaborative Problem-Solving Competency Test, one situation with validity at 0.96; and 3) An Academic Achievement Test, 30 items of four-choice tests with difficulty (p) between 0.26-0.86, discrimination index (r) between 0.24-0.76, and validity at 0.92. The data were analyzed by using average, and standard deviation. Hypotheses were tested by One Sample t-test. The research found that 1) the qualities of all

[448]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

PBL-MGO plans on *Photosynthesis* show at the highest level (average score 4.51-4.56; $S = 0.50-0.68$) 2) the collaborative problem-solving Competency of the students after learning via the PBL-MGO management in all aspects was higher than before learning, and 3) academic achievement average score on *Photosynthesis* of the students after learned via the PBL-MGO learning management was statistically higher than the 75 percentage criteria at the .05 level of significant difference.

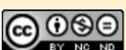
Keywords: Problem-based Learning Management Graphic organizer; Problem-solving Competency; Academic achievement

บทนำ

ในการพัฒนาทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 นั้น องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving : CPS) และดำเนินงานจัดโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) เริ่มตั้งแต่ปี 2003 และปี 2012 (OECD, 2017: 7) โดยสมรรถนะหลักในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550: 13-14) ทั้งนี้ PISA ได้จัดให้มีการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือครั้งแรกใน ปี 2015 (OECD, 2017: 3) ผลการประเมิน PISA ด้านสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนไทย พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 436 คะแนน ต่ำกว่าเฉลี่ย OECD อย่างมีนัยสำคัญ (ค่าเฉลี่ย OECD เท่ากับ 500 คะแนน) และผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือวิทยาศาสตร์ 444 คะแนน ประเทศไทยมีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือวิทยาศาสตร์อยู่ในลำดับที่ 66 จากทั้งหมด 79 ประเทศ คะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย 42.6 คะแนน ต่ำกว่าคะแนนมาตรฐานนานาชาติ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 43 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2565: 186) สอดคล้องกับรายงานผลการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร ปีการศึกษา 2562 ที่พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.20 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 29.20 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562: 1-13) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อยกระดับจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริง และจากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมปัญหาที่พบบ่อยที่สุดคือเมื่อแบ่งกลุ่มทำงานมักมีสมาชิกบางคนไม่ช่วยงาน และนักเรียนยัง

[449]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

ขาดทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ไม่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนควรได้รับการพัฒนาให้มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

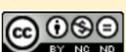
การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้กระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning หรือ PBL) (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550: 6-8) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มี 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ชั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ชั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ชั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ชั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ชั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เช่น การวิจัยของ สุดารัตน์ สันจรรัตน์ และดุจเดือน ไชยพิชิต (2564: 160) ที่ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง กรด-เบส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาร้อยละ 87.32 ของคะแนนเต็ม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 84.05 ของคะแนนเต็ม โดยมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ประเมินเป็นร้อยละ 92.86, 92.86 และ 89.29 ตามลำดับ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนควรได้รับการพัฒนาความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย การใช้ผังกราฟิกทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้เร็วขึ้น เห็นภาพรวมทั้งหมด ช่วยในการพัฒนาความเข้าใจในภาพรวม (สุพิตรี อินนะ, 2559: 66) ช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจในการเรียนจากหนังสือเรียนกระจำซัดมากกว่าการเรียนแบบเดิม (Griffin, Malone and Kameenui, 2010: 98-107) และช่วยในด้านความจำ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ลึกซึ้ง การใช้ผังกราฟิกเป็นการจัดการข้อมูลที่เป็นระบบ ง่ายต่อการเก็บไว้ในความจำระยะยาวได้ดี (Stull, et al. (2007: 808-820) จากการศึกษาของ นภัทรวรรณ ศรีทรงเมือง และคณะ (2564: 86-87) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผังกราฟิก เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อเทียบกับเกณฑ์เกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้อธิบายเพิ่มเติมว่าจากการสังเกตระหว่างดำเนินการสอน หลังจากที่เรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่นำเสนอในรูปแบบของผังกราฟิกในแบบต่าง ๆ ได้

จากข้อมูลและสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก โดยการนำผังกราฟิกเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร

[450]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง
2. เพื่อศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยใช้รูปแบบการสอนของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550: 6-8) มี 6 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน มองเห็นปัญหา และสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่นักเรียนอยากรู้หรืออยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนอธิบายโดยใช้ผังก้างปลาแนะนำเสนอข้อมูลที่มีประเด็นปัญหาหลัก สาเหตุหรือผลต่าง ๆ ของปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นขั้นที่นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานโดยใช้ผังความคิด ผังต้นไม้ ผังวัฏจักร และผังมโนทัศน์ ของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของ กลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน เป็นขั้นที่นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอโดยใช้ผังความคิด ผังต้นไม้ ผังวัฏจักร และผังมโนทัศน์ ครูผู้สอนและนักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันประเมินผลงาน

ผังกราฟิก หมายถึง วิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสรุปเนื้อหาสาระความรู้ โดยผ่านกระบวนการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอน มีการเชื่อมโยงของข้อมูลและมีเนื้อหาที่กระชับ โดยนำเสนอในรูปแบบที่เป็นแผนภาพต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งใช้ในการเชื่อมโยง ความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ให้กว้างขวาง

และลึกซึ้งมากขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจง่ายขึ้น แม่นยำขึ้น

สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving Competency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการเข้าร่วมกระบวนการแก้ปัญหาแบบกลุ่ม โดยการแบ่งปันความเข้าใจ ความรู้ ทักษะที่มี และการช่วยเหลือกันในกลุ่มในการแก้ปัญหา แบ่งเป็น 3 สมรรถนะหลัก มี 4 สมรรถนะย่อย ซึ่งประกอบด้วย 1. การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 1.1 การค้นพบมุมมองและความสามารถของสมาชิกในทีม 1.2 สร้างและแบ่งปันความเข้าใจความหมายของปัญหา 1.3 การสื่อสารร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน 1.4 ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจ 2. การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 2.1 ระบุแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อบรรลุเป้าหมาย 2.2 สื่อสาร โดยใช้การอธิบาย การอภิปราย การต่อรอง การให้เหตุผล และการโต้แย้ง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวคิดของตนเอง เพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหา 2.3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง 2.4 ตรวจสอบผลของการดำเนินงานและประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา 3. การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม 3.1 เข้าใจบทบาทในการแก้ปัญหา 3.2 ดำเนินตามขั้นตอน เพื่อให้สมาชิกในทีมทำหน้าที่ของตนตามภาระงาน 3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่สร้างร่วมกัน 3.4 ตรวจสอบ สะท้อน และเสนอข้อปรับปรุงการจัดการหน้าที่ในกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิก ประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือโดยใช้แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ที่ปรับปรุงจากรูปแบบการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ PISA 2015 ชนิดแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 สถานการณ์ จำนวน 12 ข้อ รวมทั้งหมด 12 ข้อ

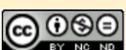
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากความสามารถทางสมองหรือด้านสติปัญญาของนักเรียน เมื่อผ่านการเรียนการสอน เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวความคิดของ Klopfer (1971: 568-573) ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้/ความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ 4) ด้านการนำความรู้และวิธีทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ชนิดแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง และสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก

[452]

Citation:

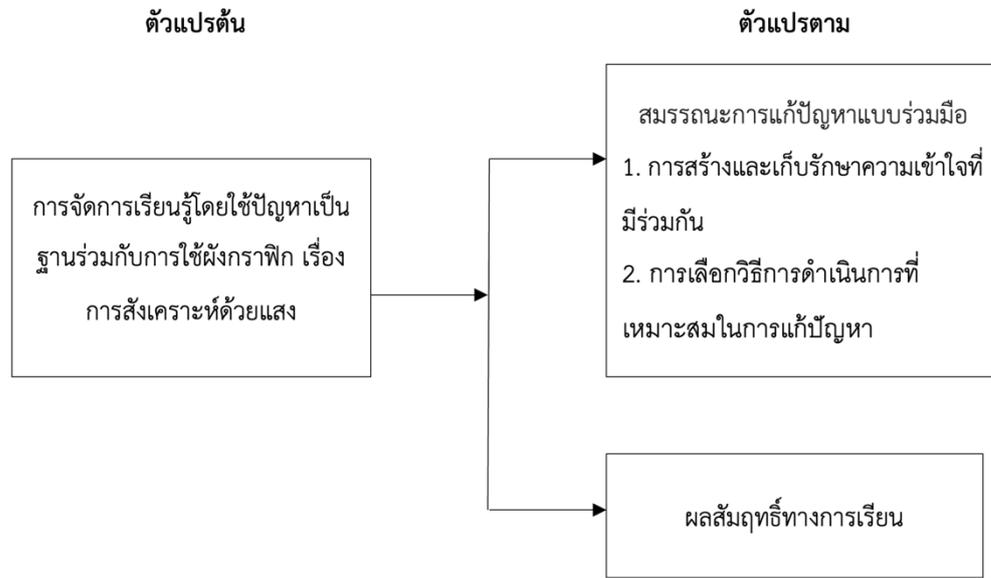


นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Research) แบบ One Group Pretest Posttest Design (ไพศาล วรคำ, 2564: 142)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 291 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ทั้งหมด 9 ห้อง กระบวนการเรียนการสอนที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่หลากหลายรูปแบบ เช่น กระบวนการคิด การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการสื่อสาร

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 31 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 5 แผน รวม 15 ชั่วโมง

2.2. แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแบบประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving

Competency) ลักษณะเป็นข้อสอบสถานการณ์ จำนวน 1 สถานการณ์ แบ่งเป็น 3 สมรรถนะหลัก มี 4 สมรรถนะย่อย

2.3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ Klopfer โดยใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งแบบทดสอบมีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเริ่มต้นการดำเนินการก่อนการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก ด้วยการฝึกให้นักเรียนเขียนผังกราฟิก เพื่อสร้างความคุ้นเคยและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้มีข้อกำหนดให้กับนักเรียนสังเกตและบันทึกแบบผังกราฟิก ควรเป็นภาพวาดอุปกรณ์ เชื่อมด้วยลูกศร มีคำสำคัญทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบ และอธิบายหลักการทดลอง ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับผลการทดลอง

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pre-Test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ แบบสถานการณ์ 1 สถานการณ์ จำนวน 12 ข้อ แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3. เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการดำเนินงาน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Post-Test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ชุดเดิมที่ใช้ก่อนเรียน

4. นำข้อมูลที่ได้มาตรวจให้คะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

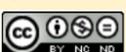
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S) (ไพศาล วรคำ, 2564: 323-325)

2. ศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหลังเรียน โดยถือเกณฑ์การประเมินระดับเกณฑ์สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ PISA 2015 คือ ค่าเฉลี่ย 0-33 % หมายถึง สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือระดับต่ำ ค่าเฉลี่ย 34-66 % หมายถึง สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือระดับกลาง ค่าเฉลี่ย 67-100% หมายถึง สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือระดับสูง

[454]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เทียบเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบ One Sample t-test

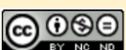
ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง

ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 5 แผน จำนวน 15 ชั่วโมง แบ่งเนื้อหาเป็น 5 เรื่อง ได้แก่ การศึกษาที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โฟโตเรสไพเรชัน การเพิ่มความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง ผู้วิจัยจึงยกตัวอย่างการแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ก่อนเริ่มดำเนินการจัดการเรียนรู้ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้กับนักเรียน ชั้นที่ 1. ชั้นกำหนดปัญหาครุณาสื่อวีดีโอ <https://youtu.be/v7ThqgjUjk> เรื่อง นักชีววิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการการสังเคราะห์ด้วยแสง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษา เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา ให้นักเรียนมารับใบกิจกรรมที่ 2 สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ต้นกุหลาบไม่มีการเจริญเติบโต กระตุ้นความอยากรู้ โดยการตั้งคำถามหรือระบุปัญหาว่าเกิดจากอะไร มีปัจจัยอะไรบ้างที่อาจจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์นี้ จากนั้นสุ่มตัวแทนแต่ละกลุ่มให้ออกมาเขียนปัญหาที่สรุปได้ ครูสรุปประเด็นปัญหาที่นักเรียนได้ โดยใช้ผังก้างปลาในการนำเสนอข้อมูลที่มีประเด็นปัญหาหลัก สาเหตุหรือผลต่าง ๆ ของปัญหา ชั้นที่ 2 ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำความเข้าใจกับปัญหาสถานการณ์จากใบกิจกรรมที่ 2 สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ต้นกุหลาบไม่มีการเจริญเติบโต ชั้นที่ 3 ชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาค้นคว้าเนื้อหาจากหนังสือเรียนรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ม.5 เล่ม 3 และใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การศึกษาเกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสง จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมนำเสนอข้อมูลรูปแบบผังความคิด และนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และอภิปรายร่วมกัน เพื่อสรุปให้มีความเห็นตรงกัน และเข้าใจถูกต้อง นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และอภิปรายร่วมกัน เพื่อสรุปให้มีความเห็นตรงกัน และเข้าใจถูกต้อง ชั้นที่ 4 ชั้นสังเคราะห์ความรู้ ครูให้นักเรียนสรุปเนื้อหา เรื่อง การศึกษาเกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสง หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ทำการสืบค้นทำเป็นสมุดเล่มเล็กเนื้อหาอธิบายใช้ผังกราฟิก จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2 สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ต้นกุหลาบไม่มีการเจริญเติบโต และนำเสนอให้เพื่อนกลุ่มอื่นเพื่อให้นักเรียนมองเห็นภาพรวมของ เนื้อหาเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่างเพื่อให้ง่ายต่อการจดจำ และเข้าใจ ชั้นที่ 5 ชั้น

[455]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายในประเด็น การแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม พร้อมบอกเหตุผลประกอบ ปัญหาที่ทำให้ต้องได้รับการแก้ไข และนักเรียนจะสื่อสารให้เพื่อนในกลุ่มทราบถึง เหตุผลที่เลือกปัญหานั้นอย่างไร และเมื่อไปเลือกซื้อวัสดุอุปกรณ์แล้ว เพื่อนนักเรียนยังมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับ วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการบำบัดน้ำ นักเรียนจะสื่อสารเพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดเพื่อให้เพื่อนทราบอย่างไร ครูและนักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง ชั้นที่ 6 ชื่อนำเสนอและ ประเมินผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายใบกิจกรรมที่ 2 สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ต้นกุหลาบไม่มีการเจริญเติบโต นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอโดยใช้ผังกราฟิก

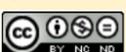
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อน และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการศึกษาคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ก่อนเรียน และหลังเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง

สมรรถนะการแก้ปัญหา แบบร่วมมือ	คะแนนเต็ม 36	\bar{X}	S	%	ระดับ
					สมรรถนะ
1. การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน					
1.1 การค้นพบมุมมองและความสามารถของ สมาชิกในทีม	ก่อน	0.84	0.82	41.94	ต่ำ
	หลัง	1.55	0.51	77.42	สูง
1.2 สร้างและแบ่งปันความเข้าใจความหมาย ของปัญหา	ก่อน	0.94	0.85	46.77	ต่ำ
	หลัง	1.55	0.51	77.42	สูง
1.3 การสื่อสารร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม เกี่ยวกับการดำเนินงาน	ก่อน	0.81	0.87	40.32	ต่ำ
	หลัง	1.48	0.57	74.16	สูง
1.4 ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจ	ก่อน	0.71	0.78	35.48	ต่ำ
	หลัง	1.48	0.51	74.19	สูง
2. การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา					
2.1 ระบุแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อ บรรลุเป้าหมาย	ก่อน	0.81	0.87	40.32	กลาง
	หลัง	1.81	0.40	90.32	สูง
2.2 สื่อสาร โดยใช้การอธิบาย การอภิปราย การตอรอง การให้เหตุผล และการโต้แย้ง เพื่อ	ก่อน	0.77	0.76	38.71	กลาง
	หลัง	1.64	0.49	82.26	สูง

[456]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

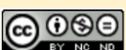
DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

สมรรถนะการแก้ปัญหา แบบร่วมมือ	คะแนนเต็ม 36	คะแนนเต็ม			ระดับ สมรรถนะ
		\bar{X}	S	%	
แลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวคิดของตนเอง เพื่อให้ ได้วิธีการแก้ปัญหา					
2.3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตาม บทบาทหน้าที่ของตนเอง	ก่อน	0.90	0.79	45.16	กลาง
	หลัง	1.71	0.46	85.48	สูง
2.4 ตรวจสอบผลของการดำเนินงานและ ประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา	ก่อน	0.77	0.88	38.71	กลาง
	หลัง	1.52	0.51	75.81	สูง
3. การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม					
3.1 เข้าใจบทบาทในการแก้ปัญหา	ก่อน	0.68	0.83	32.26	ต่ำ
	หลัง	1.52	0.57	75.81	สูง
3.2 ดำเนินตามขั้นตอน เพื่อให้สมาชิกในทีม ทำหน้าที่ของตนตามภาระงาน	ก่อน	0.58	0.67	29.03	ต่ำ
	หลัง	1.58	0.56	79.03	สูง
3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่สร้างร่วมกัน	ก่อน	0.81	0.87	32.26	ต่ำ
	หลัง	1.58	0.56	77.42	สูง
3.4 ตรวจสอบ สะท้อน และเสนอข้อปรับปรุง การจัดการหน้าที่ในกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิก	ก่อน	0.83	0.82	30.65	ต่ำ
	หลัง	1.58	0.50	79.03	สูง
1. การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มี ร่วมกัน					
	ก่อน	2.83	1.26	32.26	ต่ำ
	หลัง	6.06	2.67	75.81	สูง
2. การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมใน การแก้ปัญหา					
	ก่อน	2.58	1.01	40.32	กลาง
	หลัง	6.67	2.86	83.47	สูง
3. การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม					
	ก่อน	2.90	1.09	33.47	ต่ำ
	หลัง	6.25	2.72	78.23	สูง
รวม					
	ก่อน	8.48	2.48	35.35	กลาง
	หลัง	19.00	7.73	79.17	สูง

จากตารางที่ 1 สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือก่อนเรียน อยู่ระหว่าง 2.59-2.90 โดยนักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันอยู่ในสมรรถนะระดับต่ำ ด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มอยู่ในสมรรถนะระดับต่ำ และด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหามีอยู่ในสมรรถนะระดับกลาง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหลังเรียนอยู่ระหว่าง 6.06-6.67 โดยหลังเรียนนักเรียนมีสมรรถนะอยู่ในสมรรถนะระดับสูงทุกด้าน โดย

[457]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

มีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูงที่สุดในด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ($\bar{X} = 6.67, S = 2.86$) ลำดับต่อมาคือด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ($\bar{X} = 6.25, S = 2.72$) และด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ($\bar{X} = 6.06, S = 2.67$) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือก่อนและหลังเรียน จึงสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในสมรรถนะระดับสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก

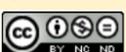
ด้าน	n	คะแนน		\bar{X}	S	df	t	Sig.
		คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 75					
1. ด้านความรู้/ความจำ	31	8	6	7.00	0.86	30	6.50*	.000
2. ด้านความเข้าใจ	31	8	6	7.13	0.81	30	7.80*	.000
3. ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	31	7	5	6.03	0.84	30	6.87*	.000
4. ด้านความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น	31	7	5	5.90	0.98	30	5.14*	.000
รวม	31	30	22.5	25.77	1.99	30	9.14*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงที่สุดด้านความเข้าใจ ($\bar{X} = 7.00, S = 0.86$) ด้านความรู้ ความจำ ($\bar{X} = 7.13, S = 0.86$) ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 6.03, S = 0.84$) และด้านความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นตามลำดับ ($\bar{X} = 5.90, S = 0.98$) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรวมทั้ง 4 ด้าน เท่ากับ 25.03 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.94 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

[458]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยสถิติ One Sample *t*-test พบว่ามีค่า Sig เท่ากับ .000 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่าหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ สรุปผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีคุณภาพอยู่ระหว่าง 4.51-4.56 ($S = 0.50-0.68$) อยู่ในระดับมากที่สุด

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับสูงกว่าก่อนเรียน โดยนักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือก่อนเรียนด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันอยู่ในสมรรถนะระดับต่ำ ด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหายุ่งในสมรรถนะระดับต่ำ และด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มอยู่ในสมรรถนะระดับต่ำ หลังเรียนนักเรียนมีสมรรถนะอยู่ในสมรรถนะระดับสูงทุกด้าน โดยมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูงที่สุดในด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ลำดับต่อมาคือด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม และด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันตามลำดับ

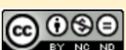
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีคุณภาพอยู่ระหว่าง 4.51-4.56 ($S = 0.50-0.68$) อยู่ในระดับมากที่สุดเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน รวมเวลา 15 ชั่วโมง รูปแบบการสอนของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550: 6-8) มี 6 ชั้น นักเรียนได้เรียนโดยผ่านกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองในขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน มองเห็นปัญหา และสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่นักเรียนอยากรู้หรืออยากเรียนได้ ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา เป็นขั้นที่

[459]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

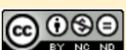
Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องเรียนรู้ นักเรียนอธิบายใช้ผังก้างปลาเสนอข้อมูลที่มีประเด็นปัญหาหลักสาเหตุหรือผลต่าง ๆ ของปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นขั้นที่นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานใช้ผังความคิด ผังต้นไม้ ผังวัฏจักร และผังมโนทัศน์ ของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของ กลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้าพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน เป็นขั้นที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอโดยใช้ผังความคิด ผังต้นไม้ ผังวัฏจักร และผังมโนทัศน์ ครูผู้สอนและนักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันประเมินผลงาน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกทั้ง 6 ขั้นตอนทีกล่าวมาข้างต้นนั้น ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทั้ง 3 สมรรถนะหลัก และมีสมรรถนะหลักมี 4 สมรรถนะย่อย ซึ่งประกอบด้วย 1. ด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 1.1 การค้นพบมุมมองและความสามารถของสมาชิกในทีม 1.2 สร้างและแบ่งปันความเข้าใจความหมายของปัญหา 1.3 การสื่อสารร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน 1.4 ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจ 2. ด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 2.1 ระบุแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อบรรลุเป้าหมาย 2.2 สื่อสาร โดยใช้การอธิบาย การอภิปราย การต่อรอง การให้เหตุผล และการโต้แย้ง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวคิดของตนเอง เพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหา 2.3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง 2.4 ตรวจสอบผลของการดำเนินงานและประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา 3. ด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม 3.1 เข้าใจบทบาทในการแก้ปัญหา 3.2 ดำเนินตามขั้นตอน เพื่อให้สมาชิกในทีมทำหน้าที่ของตนเองตามภาระงาน 3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่สร้างร่วมกัน และ 3.4 ตรวจสอบ สะท้อน และเสนอข้อปรับปรุงการจัดการหน้าที่ในกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิก และเมื่อพิจารณาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เป็นรายด้าน สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทั้ง 3 สมรรถนะหลัก พบว่าในด้านที่ 1. ด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันอยู่ในสมรรถนะระดับสูง ด้านที่ 2. ด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาอยู่ในสมรรถนะระดับสูง และด้านที่ 3. ด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มอยู่ในสมรรถนะระดับสูง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อเป็นตัวกระตุ้นกระบวนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูล การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหามีความหมายต่อผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของปาริชาติ ผาสุก (2559: 102) ได้ศึกษาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือพบว่าหลังเรียนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสมรรถนะระดับสูง ซึ่งเพิ่มจากก่อนเรียนที่อยู่ในระดับกลาง เกิดจากการ

[460]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

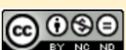
DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกในการวิจัยนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาสาเหตุ ประเด็น ปัญหา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยในแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลเป็นผังกราฟิก นักเรียนได้ฝึก กระบวนการคิดแก้ปัญหาพร้อมกันภายในกลุ่ม และสอดคล้องกับงานวิจัยของสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิตรี อินนะ (2559: 66) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เทคนิคกราฟิก มีค่าเฉลี่ยคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ.05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผัง กราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับสูง กว่าก่อนเรียน โดยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือมี 3 สมรรถนะหลัก และมีสมรรถนะหลักมี 4 สมรรถนะ ย่อย ซึ่งประกอบด้วย 1. ด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 1.1 การค้นพบมุมมองและ ความสามารถของสมาชิกในทีม 1.2 สร้างและแบ่งปันความเข้าใจความหมายของปัญหา 1.3 การสื่อสาร ร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน 1.4 ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจ 2. ด้านการเลือก วิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 2.1 ระบุแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อบรรลุเป้าหมาย 2.2 สื่อสาร โดยใช้การอธิบาย การอภิปราย การต่อรอง การให้เหตุผล และการโต้แย้ง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล และแนวคิดของตนเอง เพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหา 2.3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ ของตนเอง 2.4 ตรวจสอบผลของการดำเนินงานและประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา 3. ด้านการสร้าง และรักษาระเบียบของกลุ่ม 3.1 เข้าใจบทบาทในการแก้ปัญหา 3.2 ดำเนินตามขั้นตอน เพื่อให้สมาชิกในทีมทำ หน้าที่ของตนตามภาระงาน 3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่สร้างร่วมกัน และ 3.4 ตรวจสอบ สะท้อน และเสนอ ข้อปรับปรุงการจัดการหน้าที่ในกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิก และเมื่อพิจารณาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เป็น รายด้าน สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทั้ง 3 สมรรถนะหลักนักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ก่อนเรียนด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันอยู่ในสมรรถนะระดับต่ำ ด้านการสร้างและรักษา ระเบียบของกลุ่มอยู่ในสมรรถนะระดับต่ำ และด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาอยู่ ในสมรรถนะระดับกลาง หลังเรียนนักเรียนมีสมรรถนะอยู่ในสมรรถนะระดับสูงทุกด้าน โดยมีคะแนนเฉลี่ย สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูงที่สุดในด้านการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ลำดับต่อมาคือด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม และด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ตามลำดับ (พิชานา ด้วงสงค์ และถาดทอง ปานศุภวัชร, 2565: 166) นำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคำใช้เหตุผลการคิดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองทักษะการทำงานเป็นทีม (ศศิวิมล ภูศรีโสม และกัญญารัตน์ โครจร, 2563: 2663) ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ได้ตลอดการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย

[461]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

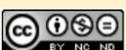
DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

แสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความหมายสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 อย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแนวความคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแนวความคิดของ Klopfer (1971: 568-573) โดยเขียนข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิสัย (Cognitive) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1. ความรู้ ความจำ ด้านที่ 2. ความเข้าใจ ด้านที่ 3. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านที่ 4. การนำความรู้และวิธีทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ในงานวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงที่สุดด้านที่ 2. ความเข้าใจ ด้านที่ 1. ความรู้ ความจำ ด้านที่ 3 ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และด้านที่ 4 ด้านความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นตามลำดับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน เป็นตัวกระตุ้นกระบวนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้น หาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา และพัฒนานักเรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง นักเรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อนักเรียน และรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ผังกราฟิก เป็นกระบวนการเรียนรู้ และรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ สังเคราะห์ สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิด ตั้งคำถาม การหาข้อมูลความรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม มีการบูรณาการความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นภัสวรรณ ศรีทรงเมือง และคณะ (2564: 86-87) ศึกษาผลการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนทั้งหมดมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสูตรตัน สันจรรัตน์ และดุจเดือน ไชยพิชิต (2564: 160) ศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

[462]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก ควรสร้างสถานการณ์ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันของนักเรียน มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า แก้ไขปัญหาที่พบในชีวิตจริง ซึ่งทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย และหลากหลายทางความคิด เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนจะแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน แต่สุดท้ายจะพบว่ามียุทธวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม

1.2 ควรกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมให้ชัดเจนและควบคุมเวลาให้เป็นไปอย่างเหมาะสม เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบผังกราฟิก ใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมากจึงต้องมีการควบคุมเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้พบว่าระหว่าง ที่ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสืบค้นคว้าหาข้อมูล มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง แสดงให้เห็นว่า การคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผล น่าจะมีผลต่อการเรียนของนักเรียน ซึ่งอาจนำไปเป็นตัวแปรในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปได้ จึงควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ศึกษากับตัวแปรด้านต่าง ๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผล เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

นภัสวรรณ ศรีทรงเมือง ดวงเดือน สุวรรณจินดา และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2021). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสุคันธาราม (สุคันธวิทยาการ) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *Valaya Alongkorn Review*, 11(3), 86-103.

ปาริชาติ ผาสุข. (2559). การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแบบ DEEPER scaffolding framework. ปรินญา นพินธ์ ปรินญา มหาลัย. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

พิชานา ดั่งสงค์ และ ถาดทอง ปานศุภวัชร. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสารรอบตัว โดยการจัดการเรียนรู้

แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก. *Journal of Education Rajabhat Maha Sarakham University*, 19(2), 165-177.

ไพศาล วรคำ. (2564). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 12). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.

ศศิวิมล ภูศรีโสม และกัญญารัตน์ โคจร. (2563). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับหลักการ การเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 7(9), 265-282.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562). ประกาศผลสอบ O-NET. Retrieved October 15, 2019 from: <http://www.niets.or.th/th/catalog/view/2989>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2018*. กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุดาร์ตน์ สันจรรรัตน์ และดุจดเดือน ไชยพิชิต. (2564). การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 6(7), 160-175.

สุพิตรี อินนะ. (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Griffin, C.C., Malone, L.D., & Kameenui, E.J. (2010). Effects of graphic organizer instruction on high-grade students. *Journal of Educational Research*, 89(2), 98-107.

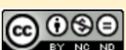
Klopfer, L.E. (1971). Evaluation of Learning in Science. *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill Book Company, 574 – 580.

OECD. (2017). *PISA 2015 COLLABORATIVE PROBLEM-SOLVING FRAMEWORK*. Paris: OECD.

Stull, A. T., & Mayer, R. E. (2007). Learning by doing versus learning by viewing: Three experimental comparisons of learner-generated versus author-provided graphic organizers. *Journal of Educational Psychology*, 99(4), 808–820. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.4.808>

[464]

Citation:



นิสรา บุญลอยสงค์ และ เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*, 3 (5), 447-464

Bunloisong, N., & Jansawang, N. (2023). Problem-based Learning Management with Graphic Organizer to improve Collaborative Problem-Solving Competency and Academic Achievement for Grand 11 Students on Photosynthesis. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 3 (5), 447-464;

DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.263>