

การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหา
ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องพันธุกรรม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

DEVELOPING ANALYTICAL THINKING AND PROBLEM- SOLVING
SKILLS BY ORGANIZING PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) ON
GENETICS FOR GRADE 11 STUDENTS



¹ชนชนก นามโสสม และ ²วนิดา ฉัตรวิราคม

¹Chonchanok Namsom and ²Wanida Chatwirakom

มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ประเทศไทย
Ramkhamhaeng University, Thailand.

¹6512390004@rumail.ru.ac.th

Received : March 15, 2024; **Revised :** April 10, 2024; **Accepted :** April 30, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (2) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (3) เปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โรงเรียนเบญจมราชาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ แขวงสำราญราษฎร์ เขตพระนคร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 41 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 (2) แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 (3) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

¹ นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 (4) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-0.60 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ทักษะการคิดวิเคราะห์, ทักษะการแก้ปัญหา, การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Abstract

The purposes of this research were to: (1) develop a learning skill by using problem-based learning (PBL) model on genetics for grade 11 students (2) compare analytical thinking skills before and after using PBL (3) compare problem-solving skills before and after using PBL and (4) compare learning achievement after using PBL. The subject of this research was: 41 students of grade 11 class 7 students in 2nd semester in academic year 2023 at Benjamarachalai School Under the Royal Patronage of His Majesty the King, Samran Rat, Phra Nakhon, Bangkok. The subjects were obtained by Cluster Random Sampling. The instruments of this research were (1) a problem-based learning plan which consists of an index of item objective congruence (IOC) between 0.67 - 1.00 (2) analytical thinking skills test with an index of item objective congruence (IOC) between 0.67 - 1.00 (3) problem-solving skills test with an index of item objective congruence (IOC) between 0.67 - 1.00 (4) academic achievement measurement the difficulty value (p) is between 0.20-0.80, the discriminatory power value (r) is between 0.20-0.60, the reliability value is 0.85, and the index of item objective congruence (IOC) is between 0.67-1.00. The statistics used in this study were mean, average, standard deviation and dependent simple t-test. The results of the research can be summarized as follows: 1) Problem-based learning model can develop analytical thinking skill, problem solving skills and learning achievement. 2) Analytical thinking skills, problem-solving skills and learning achievement on genetics of grade 11 students after use problem-based learning (PBL) were higher than before at statistically significant at the .05 level, respectively.

Keywords : Analytical thinking skills, Problem solving skills, Problem-based learning

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะใหม่ๆ มีการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมาจากความรู้ที่มีอยู่เดิม หรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ ด้วยเหตุผลนี้ ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ควรเป็นห้องเรียนที่ครูเป็นผู้จัดการทุกอย่าง โดยมุ่งให้นักเรียนเป็นฝ่ายรับเพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง ได้สร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจของตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น การเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐานมีคุณสมบัติที่โดดเด่นสำหรับการนำมาใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน กล่าวคือเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด การเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่นในการแสวงหาความรู้ มีการบูรณาการความรู้เข้ากับศาสตร์ต่างๆ เน้นให้ผู้เรียนควบคุมและประเมินกระบวนการเรียนรู้ และผู้เรียนเป็นผู้กำกับตนเองในการเรียนรู้

ปัจจุบันเด็กไทยยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากผู้สอนไม่ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ผู้สอนอาจสอนให้คิดแต่การสอนยังไม่เป็นระบบ ทำให้ปัญหาการคิดของผู้เรียนยังคงอยู่ ผู้เรียนยังไม่เกิดประสบการณ์ในการคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น รวมทั้งขาดทักษะการคิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์ในการศึกษาของ (ศิริชัย รุจิฉิมพ์และคณะ, 2564) กล่าวว่า ในการนำกิจกรรมหรือกระบวนการที่ส่งเสริมการคิดไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นอาจยังไม่เป็นรูปแบบหรือเป็นระบบที่ส่งเสริมหรือกระตุ้นกระบวนการคิดมากนัก และในปี พ.ศ. 2565 ผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาวิทยาศาสตร์ มีผู้เข้ารับการทดสอบทั้งหมด 116,729 คน มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ เท่ากับ 28.08 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน มีจำนวน 4 สาระ ประกอบด้วย สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี พบว่า สาระที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือสาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 28.53 คะแนน เมื่อวิเคราะห์ข้อสอบ ผลการตอบ ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่า เป็นไปตามเกณฑ์ และมีข้อเสนอแนะเพื่อส่งเสริมหรือพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยให้มีการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ เข้ากับการดำเนินชีวิตประจำวันให้มากขึ้น (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565) นอกจากนี้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้ กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ผู้วิจัยจึงได้สัมภาษณ์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนสายศิลป์ จำนวน 4 ห้องเรียน ได้แก่ ห้องเรียนศิลป์ - ภาษาฝรั่งเศส จีน ญี่ปุ่น และ ศิลป์- คำนวน ที่จำเป็นในการเรียน

วิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน พบว่าผู้เรียนมีปัญหาในการเรียนวิชาชีววิทยาพื้นฐาน ขาดกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ขาดความสนใจ กังวลใจ ไม่กระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ขาดแรงจูงใจในการเรียนมองว่าเป็นวิชาที่ไม่ได้ใช้คะแนนในการสอบเข้าเรียนในศาสตร์หรือสาขาที่ตนเองต้องใช้ในระดับอุดมศึกษา ผู้เรียนไม่เห็นประโยชน์และมองว่าเป็นเรื่องไกลตัว ไม่ได้นำมาใช้ในชีวิตประจำวันเท่าที่ควร เนื้อหาในรายวิชาชีววิทยาพื้นฐานค่อนข้างยาก มีคำศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องหน่วยการเรียนรู้ พันธุกรรม เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนค่อนข้างเป็นนามธรรม ผู้เรียนขาดความเข้าใจคำศัพท์เทคนิคเฉพาะที่มีจำนวนมาก ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาได้ยาก และทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงอย่างเห็นได้ชัด และวิธีการแก้ไขปัญหาก็จะต้องทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เมื่อผู้เรียนมีความสุขและความสนุกสนานก็จะสามารถกระตุ้นให้มีความอยากรู้อยากทำความเข้าใจ เรื่องพันธุกรรม มากขึ้น ซึ่งเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้เรียน สามารถนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ หลังจากที่ได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยพบว่า แนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาแก้ไขปัญหาคือ การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning หรือ PBL) หมายถึง เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยมีปัญหาคือจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และภัทรพร สุทธิรัตน์ , 2567) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจอีกรูปแบบหนึ่ง อันเนื่องมาจากเป็นวิธีการที่เน้นให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาด้วยตนเอง ส่งเสริมผู้เรียนให้มีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น ฝึกทักษะการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จนค้นพบคำตอบและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักทำงานร่วมกันกับผู้อื่นเพื่อค้นหาคำตอบหรือเรียนรู้สิ่งแปลกใหม่ และเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (ศิริชัย รุจิตามพ์และคณะ , 2564) ร่วมกับการเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐานช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การเขียนการสื่อสารช่วยให้การจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ดีช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการปรับตัวรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และเสริมสร้างการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาคือการพัฒนากระบวนการคิดการทำงานกลุ่มการนำเสนอและเสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ในชีวิตจริง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอันนำไปสู่แรงจูงใจและการเห็นประโยชน์ของความรู้ในเนื้อวิชานั้น ๆ และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ผู้เรียนรู้สึกได้ถึงคุณค่าในองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริงอีกด้วย ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นทำความเข้าใจ ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุปและประเมินคำตอบ และ ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา , 2550)

จากสภาพการณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สาย ศิลป์-ภาษา รายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน โรงเรียนเบญจมราชาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ทั้งนี้เพื่อนำ ผลการวิจัยดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และนำไปปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิด วิเคราะห์และทักษะการคิดแก้ปัญหา สามารถสร้างองค์ความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันต่อไปในอนาคตได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาารูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เรื่อง การพัฒนา ทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชาลัย ใน พระบรมราชูปถัมภ์ แขวงสำราญราษฎร์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ห้องเรียน มี นักเรียนจำนวน 148 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โรงเรียนเบญจมราชาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ แขวงสำราญราษฎร์ เขตพระนคร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 41 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุง พ.ศ. 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิชา

ชีววิทยาพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน แผนละ 4 คาบ รวม 16 คาบ
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ คือ 1) การถ่ายทอดลักษณะทาง
พันธุกรรม 2) ยีนกับการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม 3) การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม และ
4) เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4 ชนิด ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาชีววิทยาพื้นฐาน จำนวน 4
แผน แผนละ 4 คาบ รวม 16 คาบ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.2 แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ มี
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.3 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ มีค่า
ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ มี
ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-0.60 มีค่า
ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ ค่าร้อยละ (Percentage) การ
หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้สูตร t-test dependent

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหาด้วยการ
จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิด
วิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน รวม 16 คาบ โดยผ่านการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง
(IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 สามารถ
นำไปใช้ได้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน - หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน – หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ทักษะการคิดวิเคราะห์	N	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	41	4.93	2.27	19.46	.00**
หลังเรียน	41	19.29	4.27		

** P < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.27 และก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.27 แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน – หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน – หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ทักษะการคิดแก้ปัญหา	N	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	41	10.61	2.47	25.53	.00**
หลังเรียน	41	19.63	1.95		

** P < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.95 และก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.47 แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน – หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียน – หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	41	7.51	2.76	17.71	.00**
หลังเรียน	41	15.32	2.01		

** P < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.01 และก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.76 แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน รวม 16 คาบ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหา 2) ขั้นตอนทำความเข้าใจ 3) ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นตอนสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินคำตอบ และ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา , 2550) โดยในแต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้ 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหา เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนสร้างหรือกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ศึกษาปัญหาผ่านสถานการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียนและมีความน่าสนใจ ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์นั้นๆ 2) ขั้นตอนทำความเข้าใจ เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหา ผู้เรียนได้มีการระบุปัญหาของสถานการณ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนภายในกลุ่มเดียวกันหรือระหว่างกลุ่มทำให้ผู้เรียนได้เกิดแนวคิดที่หลากหลาย เกิดทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม 3) ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้ร่วมกันค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ที่ผู้เรียนสนใจ สามารถนำข้อมูลมาประกอบการตัดสินใจด้วยเหตุและผลได้ ปัญหาที่พบในขั้นนี้คือนักเรียนบางส่วนเมื่อให้สืบค้นข้อมูลเป็นกลุ่มจะนั่งรอคำตอบจากสมาชิกในกลุ่มโดยที่ไม่สืบค้นด้วยตนเอง ผู้สอนจึงมีการชี้แนะบทบาทของสมาชิกในกลุ่มและมีการเตรียมแหล่งข้อมูลที่หลากหลายให้เหมาะสมกับผู้เรียน (พระพันธุวัฒน์ ธมมาจตมโน และวิทยา ทองดี , 2565) ปัญหาที่พบประการต่อมาคือบางสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่เข้าใจในประเด็นปัญหา ส่งผลให้การสืบค้นข้อมูลไม่ครอบคลุมและไม่ตอบใจพร้อมทั้งใช้แหล่งข้อมูลที่ไม่หลากหลาย บางกลุ่มไม่ระบุแหล่งข้อมูลและบางกลุ่มไม่ทราบว่าแหล่งข้อมูลที่น่ามาน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ผู้สอนต้องคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนร้องขอ 4) ขั้นตอนสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ครูผู้สอนได้ให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลที่ได้ว่าถูกต้องเพียงพอ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในสถานการณ์ปัญหานั้นๆ 5) ขั้นสรุปและประเมินคำตอบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มได้มีการสรุปประเด็นปัญหา แนวทางการแก้ปัญหาและร่วมกันประเมินคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ ผู้สอนจะคอยให้คำแนะนำ และ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน เป็นขั้นที่ผู้สอนสังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมของผู้เรียน ในการทำกิจกรรม การนำเสนอผลงาน แบบฝึกหัด การเล่นเกม แบบประเมินการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

การแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือ โดยขั้นตอนนี้ผู้สอนได้เพิ่มกิจกรรมการใช้เกม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และนำเนื้อหาข้อมูล และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ที่ได้ (ทีศนา แชนมณี , 2566)

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่าหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการนำสถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนสามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน มากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดแยกแยะ หาเหตุผลมาสนับสนุน และเพื่อหาคำตอบเหล่านั้น จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์มากขึ้นตามลำดับ และมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นด้วยการตั้งคำถามเพื่อเสริมสร้างพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้ประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนพบเจอ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของมารีแยเงะยะปาร์ (2560) ที่ศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องระบบภายในร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของดนิตา ดวงวิไล (2561) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่า คะแนนหลังเรียนของทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากครูมีบทบาทสำคัญตลอดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ มีการกำหนดประเด็นปัญหาที่สอดคล้องและสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นักเรียนคิดพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพัชรี นาคผอง (2562) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ซึ่งผลการศึกษา พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ เทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนต้องมีการแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองจากปัญหาหรือสถานการณ์ที่พบเจอ การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติทำให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง ซึ่งนำไปสู่การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนต้องมีการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ปัญหาที่พบเจอในชีวิตประจำวัน รวมทั้งมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่ม การทำงานเป็นทีม มุ่งสร้างความเข้าใจและค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา จากการดำเนินการจัดการเรียนรู้พบว่า

นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้น ในการสืบค้นหาคำตอบของปัญหา แนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมชัย กาญจนคนเซนทร์ (2559) ที่ศึกษา เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาชีววิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนมุ่งสร้างความเข้าใจ ใช้เหตุผล ทำการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการและนำไปสู่การแก้ไขที่เหมาะสม ซึ่งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน นำมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ ในแต่ละขั้นตอนจะพบว่าทำให้นักเรียนมีความตื่นตัว ให้ความสนใจ มีความอยากรู้อยากเห็น นักเรียนได้ฝึกการคิดเชื่อมโยงปัญหาเข้ากับชีวิตประจำวันหรือประสบการณ์เดิมทำให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์และความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ได้ฝึกการให้เหตุผลและเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิมกับสถานการณ์ที่ได้อุปกรณ์ที่ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้และทำความเข้าใจกับเนื้อหาความรู้ด้วยตนเองเป็นการฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่นในกลุ่มและฝึกการทำงานเป็นทีม และการสื่อสารกับบุคคลอื่น สอดคล้องกับพิมพ์พร ภิญญา (2562) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร โดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของกลุ่มเป้าหมายและมีคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเป็นร้อยละ 90.48 สอดคล้องกับพรทิพย์ ดิษฐปัญญาและสุนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2563) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความมั่นใจในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความมั่นใจในตนเองระหว่างเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น นักเรียนต้องเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานที่มุ่งสร้างความเข้าใจและหาทางแก้ปัญหา ซึ่งปัญหาและกิจกรรมที่ใช้เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่นักเรียนสามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนให้ความสนใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นที่จะคิดหาคำตอบและอยากที่จะค้นคว้าข้อมูล สอดคล้องกับชบา เมืองจีน (2565) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่านักเรียนมีทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ สอดคล้องกับ Fitriani et al., (2020) ที่ศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเชิงบูรณาการ ทำนาย สังเกต อธิบายต่อทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้ความสามารถตนเอง พบว่า PBLPOE มีประสิทธิผลในการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนในวิชาชีววิทยา

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสวงหาคำตอบและสืบค้นข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหาโดยการได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่มากขึ้นด้วยการแสวงหาความรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับสมาชิกในกลุ่มโดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำหรือคำชี้แนะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมชัย กาญจนคนเซนทร์ (2559) ที่ศึกษา เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาชีววิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยพิมพ์ใจ เกตุการณ์ และคณะ (2560) ที่ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลความรู้มาเพื่อตอบคำถามหรือเพื่ออธิบายปัญหานั้นๆ สอดคล้องกับสาริญา และสุ่ม (2560) ที่ศึกษาเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 สอดคล้องกับนภาพร สายผันและสุมาลี ชุกกำแพง (2564) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ Bara and Xhomara (2020) พบว่า การจัดเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สิ่งสำคัญคือการใช้ปัญหาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่พบเจอในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ปัญหาจริงที่ผู้เรียนได้สัมผัส สามารถต่อยอดประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆได้ด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการเลือกใช้สื่อหรือเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือในกระบวนการแสวงหาคำตอบและการสร้างองค์ความรู้ แหล่งเรียนรู้ที่นำมาศึกษาค้นคว้าผู้เรียนต้องประเมินได้ว่าเป็นแหล่งที่น่าเชื่อถือ มีการ

สื่อสารและการทำงานร่วมกันเป็นทีม ส่วนประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีปัจจัยหลายด้าน ได้แก่ ปัญหาที่นำมาใช้ต้องสามารถทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ ผู้สอนคอยเป็นผู้ให้การช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา ผู้เรียนต้องให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนรู้ และเมื่อมีการนำเกมเข้ามาในชั้นกระบวนการสรุป การประเมินผล ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน สร้างความผ่อนคลายให้กับผู้เรียนยิ่งขึ้น มีการเสริมแรงทางบวกด้วยการมอบรางวัลให้กับผู้เรียน ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เฉลิมชัย กาญจนคนเซนทร์. (2559). *การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาชีววิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพมหานคร.
- ชบา เมืองจีน. (2565). *การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง วารสารชุมชนวิจัยและพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 16 (2), 83-93.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และ ภัทรพร สุทธิรัตน์. (2567). *Active Learning : มโนทัศน์ วิธีการ และเทคนิค (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. พิษณุโลก : รัตนสุวรรณการพิมพ์ 3.
- ดนิตา ดวงวิไล. (2561). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)*. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 12(2) , 417- 426.
- ทิตินา แคมมณี. (2566). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 26)*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพร สายฝัน และ สุมาลี ชูกำแหง. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 17(2), 95-106.
- พรทิพย์ ดิษฐปัญญา และ สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. (2563). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความมั่นใจในตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 14(2), 24-41.

- พระพันธุวัฒน์ ธมฺมาชตฺตโน และวิทยา ทองดี. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (*Problem-based Learning*). วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์, 7(1), 967-976.
- พัชรี นาคผง.(2562). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- พิมพ์พร ภิญโญ.(2565).การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน.บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- มารีแยะ เจะยะปาร์ .(2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบภายในร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- ศิริชัย รุจิตามพ์ และคณะ. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ชีววิทยาและการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก เรื่อง ฮอโมนพืช.วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ,23(3),301-314.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.(2565).บทสรุปผู้บริหารผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน ชั้น ม.6 ปีการศึกษา 2565 เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. สืบค้นจาก <https://www.niets.or.th/>
- สาริญา และสุ่ม .(2560). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2550). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- Bara, G. & Xhomara N. (2020).*The Effect of Student-Centered Teaching and Problem-Based Learning on Academic Achievement in Science*. Journal of Turkish Science Education,17(2),180-199.
- Fitriani, A., Zubaidah, S., Susilo, H., Al Muhdhar, M.H.I. (2020).*The Effects of Integrated Problem-Based Learning, Predict, Observe, Explain on Problem-Solving Skills and Self-Efficacy*. Eurasian Journal of Educational Research,n85, 45-64.

