Developing the ability to solve problems in biology of secondary 4 students with the problem-based learning management model

Pattamamwan Sodok[1] & Satjatham Phorntaweeku[2]

Received	Reviewed	Revised	Accepted
29/06/2022	10/07/2022	15/07/2022	16/07/2022

Abstract

The purpose of this research is to develop model of problem-based solving abilities learning management in biology course. The target group were 18 secondary 4 students in the second semester of the academic year 2021. The tools used in this research were 5 problem-based learning management plans, problem-solving ability assessment form, and problem-solving skills assessment form and field records. The researcher carried out the research in accordance with the Action Research along with Kurt Lewin's concept. The data were analyzed using basic statistical values, mean, percentage and standard deviation which operated in 3 cycles.

The results showed that secondary 4 students were assessed for their abilities in problem solving. They gained and passed the assessment criteria of 70% or more. This indicated that the problem-based learning management model can improve students' problem-solving abilities.

Keyword : problem-based learning management model, problem-solving ability

[1] Roi Et Rajabhat University, Email: pattamawambom.10@gmail.com

[2] Roi Et Rajabhat University, Email: pattamawambom.10@gmail.com

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ปัทมาวรรณ โสดก[2] และสัจธรรม พรทวีกุล [3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยา มีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 แผน แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบบันทึกภาคสนาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลักษณะการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kurt Lewin การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน ซึ่งทำการวิจัย 3 วงจรปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนการประเมินความสามารถในการแก้การแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้

คำสำคัญ : รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ความสามารถในการแก้ปัญหา

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เป็นหลักสูตรเพื่อการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ให้ความสำคัญต่อนโยบายและแนวคิดต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากลสอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการศึกษาในศตวรรษที่ 21 นั้นเป็นการศึกษาที่เตรียมนักเรียนให้พร้อมกับชีวิตในเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ซึ่งส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน คือ การเน้นทักษะความเชี่ยวชาญ ด้านองค์ความรู้

[1] มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Email-pattamawambom.10@gmail.com

[2] มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Email-pattamawambom.10@gmail.com

และสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงและในศตวรรษที่ 21 นี้สิ่งสำคัญที่แตกต่างไปจากเดิม คือการให้ความสำคัญกับนักเรียนยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือที่เรียกว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาในทุก ๆ ด้านของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเป็นทั้งคนเก่ง คนดีและมีความสุขโดยเน้นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาทักษะการเรียนรู้นั้นเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้คนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์มีทักษะในการค้นหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหา สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (Ministry of Education. 2017 : 92) ในการจัดการเรียนการสอนจึงได้มีวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตรทุกระดับชั้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันให้ได้มากที่สุด วิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นวิชาพื้นฐานที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาด้านต่าง ๆ (Wongchai, W. 2010 : 2) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีการปรับเปลี่ยน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์มากที่สุด และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์อย่างมีคุณธรรม และสอดรับกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คือความสามารถในการแก้ปัญหา เพราะการที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาหรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นจุดเริ่มแรกของการแสวงหาความรู้และกระตุ้นให้เกิดการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้จะสามารถให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งจะมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ โดยพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนมีกิจกรรมให้นักเรียนเรียนมองเห็นปัญหา ซึ่งครูแนะนำวิธีการวางแผนแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูลและการประเมินผลให้นักเรียนเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหาจนกระทั่งสรุปผลการแก้ปัญหาได้ (Sinthaphanon, S. 2012 : 140) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตราที่ 22 ว่า “การจดัการศึกษาต้องยึดหลกัว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่า นักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” (Ministry of Education, 2017 : 13) และมาตราที่ 24 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อแก้ไขปัญหา นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ ได้มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกันและครูผู้สอนลดบทบาทในการสอนของตนเองให้น้อยลง และ

เปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ส่งเสริมและสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น จัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดการพัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพ (Ministry of Education, 2017 : 14-15) ซึ่งครูนับว่าเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด การแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระและนำทางให้นักเรียนไปสู่เป้าหมายของการคิดที่ถูกต้อง สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของตนกับข้อมูลความรู้ใหม่มาเป็นพื้นฐานในการคิดอยู่ตลอดเวลาจนเป็นวิถีของการเรียนรู้ของนักเรียน และแนวทางในการพัฒนาแนวทางหนึ่งคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งจะนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2008 : 9-67)

ผู้วิจัยได้รับหน้าที่ในการสอนรายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 4 โรงเรียนศรีธวัชวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า วิชาชีววิทยา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ที่ร้อยละ 68.58 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70 (SrihawatWittayalai School, 2020 : 23) เป็นปัญหาที่ทางโรงเรียนต้องแก้ไขและพัฒนาในด้านการจัดการเรียนรู้ จากการสังการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนร่วมกับการสอบถามครูประจำวิชาชีววิทยา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังมีการพัฒนาในกระบวนด้านการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหาค่อนข้างน้อย ขาดการคิดเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ ขาดกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง ไม่สามารถนำกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมไปถึงการตัดสินใจแก้ไขปัญหาเมื่อพบกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของครูพบว่า ยังขาดเทคนิคการสอนหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้และการนำสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนไม่ได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนในทุกขั้นตอน โดยส่วนมากในวิชาชีววิทยายังมีการท่องจำเนื้อหามากกว่าการฝึกแก้ปัญหา ยึดสอนเนื้อหาในหนังสือเป็นหลัก จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจและไม่สามารถแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้ถูกต้อง ไม่สามารถนำเอาสิ่งที่เรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนมาจบลงที่ห้องเรียน ซึ่งควรจะจบด้วยการที่นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเองและนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันและนำไปต่อยอดความรู้ในวิชาอื่น ๆ ได้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการคิดและลงมือทำอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถ ตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาเพื่อเป็นข้อมูลในการ แก้ปัญหา ดังนั้นในการจัดการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ คือลดบทบาทของผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

จากปัญหาที่ผู้วิจัยกล่าวมาข้างต้นจึงได้ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัย และวารสารที่เผยแพร่ในประเทศไทยระหว่าง ปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2563 ในฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย (Thailish.com) และ TDC (Thai Digital Collection) เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและขั้นตอนสำคัญในการจัดการเรียนรู้ใดบ้างที่จะสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างเหมาะสมตามช่วงวัย โดยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem–based learning, PBL) นอกจากจะเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาเป็นหลักทำให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แล้วยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและการลงมือปฏิบัติ เพื่อได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองมากขึ้น อีกทั้งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้มีความสนใจในการเรียน สามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง ซึ่งได้สอดคล้องกับแนวคิด “การนำความคิดให้ไปสู่การกระทำ” กล่าวคือเป็นการจดัการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ หรือ “Learning by doing” ของจอห์น ดิวอี้ Dewey, n.d. อ้างถึงใน Khammani, T. (2005 : 27) ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Susaorat, P. (2013 : 333-336), Chapakia, R. (2014: 73), Kanchanakachen, C. (2016 : 84), Kraiklang, K. (2017 : 36), Phunphon, C. (2019 : 47) & Phoonsawat, N. (2019 : 91) ได้ทำการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการแก้ปัญหา รวมไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากสภาพปัญหาและเหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและพิจารณาแล้วว่าการจัดรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการสอนที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน โรงเรียน และธรรมชาติของรายวิชา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากการจัดรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาจากสถานการณ์จริงมาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้า มีการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และความสารถในการแก้ปัญหา อันจะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาไปในทางที่ดีขึ้น สามารถนำความรู้ไปต่อยอดใช้กับในรายวิชาอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำต่อไป ทั้งยังเพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในการจัดรูปแบบการเรียนรู้สามารถพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีธวัชวิทยาลัย อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 27 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2.1) ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาของการวิจัย เป็นภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการวิจัย จำนวน 10 ชั่วโมง ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ในรายวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม สาระชีววิทยา ข้อที่ 1 เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 10 ชั่วโมง โดยมีประเด็นเนื้อหา ดังนี้

เรื่องที่ 1 เอนไซม์

เรื่องที่ 2 คาร์โบไฮเดรต

เรื่องที่ 3 โปรตีน

เรื่องที่ 4 ไขมัน

เรื่องที่ 5 วิตามิน

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kurt Lewin (Suthinarakorn, W. 2019 : 55-60) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

ขั้นที่ 1.1 การระบุปัญหาที่เกิดขึ้น (Identifying a general)

ขั้นที่ 1.2 วางแผนแก้ไขปัญหา (Planning)

ขั้นที่ 2 การลงมือปฏิบัติตามแผน (Action)

ขั้นที่ 3 ผลจากการปฏิบัติซึ่งนำไปสู่การค้นพบความจริง (Fact finding)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย

1.1) แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต จำนวน 5 แผน 10 ชั่วโมง

ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.4 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.66 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้นี้สามารถนำไปใช้ได้

1.2) แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นสถานการณ์ในแต่ละวงจร ซึ่งแต่ละวงจรจะมี 2 ข้อสถานการณ์ มีสถานการณ์ละ 5 ข้อคำตอบแบบอัตนัย

ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาพบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ถือว่าเป็นแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปใช้ได้

1.3) แบบบันทึกภาคสนาม เป็นการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนในห้องเรียนขณะสอนตามสภาพจริง หลังจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมงเพื่อใช้เป็นข้อมูล และวิเคราะห์ผลจากการจดบันทึกข้อมูล

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เริ่มปฏิบัติการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการปฏิบัติการ 10 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาสอนซ่อมเสริม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1) ปฐมนิเทศนักเรียนก่อนจะดำเนินการจัดการเรียนรู้ เพื่อทำความเข้าใจถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้

2.2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยแบ่งออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ จำนวน 5 แผน 10 ชั่วโมง

2.3) สังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

2.4) หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการ ให้นักเรียนทำแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อนำข้อมูลไปสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1) ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และร้อยละ โดยการนำคะแนนแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหามาหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ของผู้เรียนทั้งหมด และนำมาสะท้อนผลการปฏิบัติการเพื่อปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนรู้และเป็นแนวทางในการดำเนินการในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3.2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ (Qualitative Data) เป็นการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงอธิบายความหมาย ที่ได้จากการบันทึกสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใบงาน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ท้ายวงจร เพื่อแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ โดยนำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนมาวิเคราะห์ ตีความ สรุปความ และนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประเมินผลการปฏิบัติและนำไปใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ สำหรับวิธีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย

หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดทั้ง 3 วงรอบการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้งหมด 6 ขั้นตอนที่ได้จากการสังเคราะห์ดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปผลคะแนนการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา วงจรปฏิบัติการที่ 1-3

วงจรที่	จำนวนนักเรียน	คะแนน			คะแนนเฉลี่ย	ที่ผ่านเกณฑ์	
		เต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด		จำนวน	ร้อยละ
1	18	15	13	7	10.06	8	44.44
2	18	15	14	9	11.56	12	66.67
3	18	15	14	11	12.5	18	100

จากตาราง 1 พบว่า การประเมินความสามาถในการแก้ปัญหาท้ายวงรอบที่ 1-3 จากคะแนนเต็ม 15 ในวงรอบที่ 1, 2 และ 3 สรุปได้ดังนี้ คะแนนสูงสุดเท่ากับ 13,14 และ14 คะแนนตามลำดับ คะแนน ต่ำสุด 7, 9 และ 11 คะแนนตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.06, 11.56 และ 12.5 คะแนนตามลำดับ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 8, 12 และ 18 คนตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 44.44 , 66.67 และ 100 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่านักเรียนมีการพัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหาในแต่ละวงจรเพิ่มขึ้นในทุกวงจร และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในวงรอบที่ 3 มีค่าร้อยละเท่ากับ 100 ซึ่งเป็นไปตามที่ผู้วิจัยกำหนด คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ทั้งหมด 18 คนคิดเป็น ร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่าเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นทั้ง 6 ขั้นตอน ครบทั้ง 3 วงรอบการวิจัย สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์การประเมินและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดทั้ง 3 วงรอบการวิจัยแล้ว

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยแบ่งออกเป็น 3 วงจร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

วงจรที่ 1 การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดและมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 10 คนของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเนื่องด้วยผู้เรียนยังขาดประสบการณ์ในการแก้ปัญหา รวมทั้งการวางแผนในการทำงานของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนยังกำหนดปัญหาจากสถานการณ์ยังไม่ได้ในขั้นกำหนดปัญหารวมถึงความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน ซึ่ง

ในขั้นที่ 3 ขั้นศึกษาค้นคว้า นักเรียนของวงจรที่ 1 นักเรียนใช้เวลากับขั้นตอนนี้นานเกินไป อาจเนื่องด้วยเป็นขั้นที่ต้องลงมือปฏิบัติทดลองซึ่งนักเรียนบางกลุ่มยังไม่ค่อยมีความพร้อมด้านการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ยังไม่ถูกต้องตามขั้นตอนการทดลอง อีกทั้งผู้เรียนบางคนยังส่วนยังกลัวการลงมือปฏิบัติกลัวทำผิดพลาดต้องคอยถามและดูจากเพื่อนอีกกลุ่ม ส่วนในขั้นที่ 5 และขั้นที่ 6 ผู้เรียนยังไม่กล้าสรุปองค์ความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในกลุ่มและการนำเสนอ ที่ได้ไปอธิบายปัญหาและสรุปเป็นความรู้ใหม่ ซึ่งได้มีการสอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง Khammani, T. (2005 : 94) กล่าวว่า นักเรียนจะเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว เป็นผู้จัดกระทำข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์สิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนโดยผู้เรียนสามารถศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้น ๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น และในการจัดที่นั่งแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกัน ทำงานมีเสียงรบกวนจากกลุ่มใกล้เคียง ทำให้ในบางครั้งหลุดสมาธิจากครูผู้สอนและทำให้สังเกตผู้เรียนได้ยาก ไม่ทั่วถึงทุกกลุ่ม แล้วสถานที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องด้วยอากาศร้อนอบอ้าว และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ และนักเรียนในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์บางส่วน มีพฤติกรรมไม่มีสมาธิในการเรียน นักเรียนไม่กล้าถามคำถามหรือตอบคำถามในชั้นเรียนเมื่อครูเปิดโอกาศให้นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหานั้น ๆ ถามหรือตอบคำถาม ปัจจัยข้างต้นจึงเป็นผลทำให้ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงการจัดการเรียนเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน คือ ผู้สอนได้ปรับสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับตัวผู้เรียนมากขึ้น คอยชี้นำแนวทางในการกำหนดปัญหา มีการกระตุ้นโดยยกตัวอย่างสถานการณ์ ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามมากขึ้น โดยครูผู้สอนมีการเสริมแรง เช่น การวางเงื่อนไข การกล่าวคำชมเชย เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากขึ้น และครูได้ให้กำลังใจผู้เรียนในการนำเสนอและให้เพื่อน ๆ ให้กำลังใจคนที่ไม่กล้าพูด ในการทำกิจกรรมครั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความพยายามและการปรับให้ผู้เรียนได้เข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ (2563 : 1) โดยสกินเนอร์มีแนวคิดว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขและสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม เพราะทฤษฎีนี้ต้องการเน้นเรื่องสิ่งแวดล้อม สิ่งสนับสนุนและการลงโทษ สกินเนอร์มองว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นพฤติกรรมที่กระทำต่อสิ่งแวดล้อมของตนเอง พฤติกรรมของมนุษย์จะคงอยู่ตลอดไป จำเป็นต้องมีการเสริมแรง ซึ่งการเสริมแรงนี้มีทั้งการเสริมแรงทางบวก และการเสริมแรงทางลบ

วงจรที่ 2 การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ

70 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดและมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 6 คนของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง สร้างความรู้ใหม่ โดยการนำประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ และความคิดมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา จึงเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการวางแผนได้ชัดเจน แก้ไขข้อผิดพลาดในครั้งก่อน แล้วในขั้นตอนการสอนของแต่ละขั้น ขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 มีการนำความรู้จากการอ่านเนื้อหาใน ใบความรู้และในใบงาน สืบค้นจากแหล่งต่าง ๆ หรือเอกสารประกอบการเรียนรู้เพื่อหาใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ในใบความรู้ใบงานอย่างละเอียดเพื่อค้นหาคำตอบสำหรับคำถามที่ตั้งไว้จากสถานการณ์ที่ครูผู้สอนกำหนดให้ในใบงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดและทฤษฎีของ Loapideht, A. (2013 : 760-761) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นฐานถ้ามองในแง่ของยุทธศาสตร์การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Loapideht, A. (2013 : 55) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการเผชิญอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมโดยใช้ความรู้ ความคิดประสบการณ์เดิมและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในขั้นนี้นักเรียนเริ่มจะเข้าใจและสามารถอภิปรายเรื่องราวที่อ่าน และสามารถในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้ได้ โดยครูนำเสนอตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น ให้เห็นเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างให้นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันวางแผนในการอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบที่ยังมีความเข้าใจไม่ชัดเจน

วงจรที่ 3 การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ใน เกณฑ์ระดับดีมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้ง 6 ขั้นตอน ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ให้กับผู้เรียน ส่งเสริมความเข้าใจในการแก้ปัญหา ช่วยสร้างนิสัยการแก้ปัญหาได้ดี จะทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะแก้ปัญหาได้ตามสถานการณ์ที่เจอ เข้าใจเนื้อหาที่มีความยากได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนจดจำ เรื่องราวหรือ

สถานการณ์ที่ประสบพบเจอเกิดทักษะในการทำงานร่วมกัน มีสัมพันธภาพที่ดีทั้งตนเองและผู้อื่น ทักษะการนำเสนอ การลำดับการเชื่อมโยง สรุปองค์ความรู้เพื่อสะท้อนการเรียนรู้จากสิ่งที่พบหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เจอในชีวิตประจำวันได้ ผู้สอนจึงให้ความสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหาจากการนำความรู้ที่ได้จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้ซึ่งใกล้เคียงกับตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยได้กำหนด และมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอน นักเรียนได้เรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Chapakia, R. (2014: 14) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ สนใจ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน และได้ทำการศึกษาค้นคว้าจนค้นพบคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม แล้วนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาร่วมกันอภิปราย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด การแก้ปัญหา โดยครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและสนับสนุนในการเรียน และยังสอดคล้องกับ Gallagher (1997: 332-362) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ ที่นักเรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน (learn to learn) โดยนักเรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับกับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ใช้มีลักษณะเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับนักเรียน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้ มากกว่าการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้มาและพัฒนานักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้ ซึ่งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wongchai, W. (2010 : 81) การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การปกปักรักษาธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 72.50 มีความสามารถในการแก้ปัญหา ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด และนักเรียนร้อยละ 75.50 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Angsanoo, S. (2011 : 92)ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่องระบบหมุนเวียนเลือดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 70.73 ของนักเรียนทั้งหมด คะแนนเฉลี่ย 30.05 แสดงว่า การจัดการเรียนรูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kanchanakachen, C. (2016 : 73) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทาง

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในรายวิชาชีววิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ในแต่ละหัวข้อ (12.92±2.55 12.63±2.94 และ 12.26±2.80) สูงกว่าก่อนเรียน (7.63±3.40 6.16±3.21 และ 6.42±2.64) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียนด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปาน กลาง ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (7.63±3.40 6.16±3.21 และ 6.42±2.64) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kunjira Thanongsin (2018 : 78) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องชีวิตในสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อมและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ Kraiklang, K.. (2017: 71)ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1) จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนให้สูงขึ้น ดังนั้นโรงเรียนควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดอบรมให้กับครูผู้สอน

1.2) ปัญหาหรือสถานการณ์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรมีความสอดคล้องและเกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ไม่ไกลตัวจนเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการค้นคว้าหาความรู้ และประสบการณ์ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียนเอง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1) ผู้สอนควรศึกษาปัญหาหรือสถานการณ์ที่นำมาใช้ว่ามีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ หรือมีความจำเป็นอย่างไรต่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเผชิญปัญหาและสามารถหาแนวทางแก้ปัญหาที่จะ

เกิดขึ้นได้ในอนาคต ก่อนการกำหนดโจทย์การวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติและประเด็นปัญหาของผู้เรียนตามบริบทของผู้เรียนที่แตกต่างกัน

2.2) ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในระดับชั้นอื่น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่มีเนื้อหาสาระที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับที่สูงขึ้นไปได้

Reference

Angsanoo, S. (2011). *Development of Problem Solving Ability and Learning Achievement in Biology Subject: Blood Circulatory System. of Mathayomsuksa 4 students by using problem-based learning activities*. Master of Education Thesis: Teaching Science. Khon Kaen University.

Chapakia, R. (2014). *Effects of Problem-Based Learning on Biology Achievement and Instructional Satisfaction of Grade 12 Students*. Master of Education Thesis: Program in Curriculum and Instruction. Songkla University.

Gallagher, S. A. (1997). Problem Based Learning: Where Did It Come from, What Does lt Do, and Where It Going? *Journal for the Education of the Gifted*, 45(2): 332-362.

Kanchanakachen, C. (2016). *The Development of Ability in Scientific Problem–Solving through Problem–Based Learning of Upper Secondary Students in Biology*. Master of Education thesis: M.Ed. (Biology). Srinakharinwirot University.

Khammani, T. (2005). *Learning to teach knowledge for effective learning process*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Kraiklang, K. (2017). *Instructional Approaching Management through the Problem-Based LearningModel for Enhancing Students' Learning Achievements and their Problem Solving Abilities toward Science of Lower Secondary Educational Students at the 9th Grade Level*. Master of Education Thesis: Teaching Science. Rajabhat Maha Sarakham University.

Loapideht, A. (2013). The development of learning achievement and creative problem solving abilities on social problems in thailand of mathayomsuksa 6 students by problem-based learning approach. Master of Education Thesis : Program in Teaching Social Studies. Silpakorn University.

Ministry of Education (2008). *Basic education core curriculum: B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok : Agricultural Cooperative Assembly of Thailand Limited.

Phoonsawat, N. (2019). *Problem-Based Learning Activity for Developing Students' Creative ProblemSolving Ability and their Learning Achievements on Cells and Cellular respiration of Secondary Students at the 10th Grade. Master of Education Thesis: Teaching Science*. Rajabhat Maha Sarakham University.

Phunphon, C. (2019). Instructional *Innovative with the Problem-Based Leased Learning Method for Developing Solving-Problem Skill on Chemical Equilibrium Issue of Secondary Students 11th Grade level*. Master of Education Thesis: Teaching Science. Rajabhat Maha Sarakham University.

SrihawatWittayalai School. (2020). School Self Assessment Report (SAR), 2020 academic year.

Susaorat, P. (2013). Thinking development. Bangkok : Printing techniques.

Suthinarakorn, W. (2019). Qualitative Research : Research in an Alternative Paradigm. Bangkok: Siam Press.

Thanongsin, K. (2018). *The Effects of Problem-Based Learning Management in the Topic of Life in Environment on Scientific Problem Solving Ability and Attitudes toward Science of Mathayom Suksa IV Students of Extra Large Schools in Nakhon Pathom Province*. Master of Education Thesis: Teaching Science. Sukhothai Thammathirat University.

Wongchai, W. (2010) *Development of problem-solving abilities and academic achievements of high School students in protecting nature. 5. Through problem-*

based learning management. Master of Education Thesis: Program in Curriculum and Instruction. Khon Kaen University.