

Development of active learning activities on the rate of chemical reactions for Grade 11th students

Woranit Siraphatpreeda¹, Samarn Ekkapim² and Thanyaluck Khechornphak³

Received	Reviewed	Revised	Accepted
28/10/2023	10/12/2023	24/12/2023	25/12/2023

Abstract

The objective of this research was to 1) Enhance innovative learning activities on the topic of chemical reaction rates for Grade 11th students to achieve efficiency according to the standard of 75/75. 2) The aim is to compare the academic achievement of students with a benchmark of 75 %; and 3) The study investigates the satisfaction level of students towards the implementation of innovative learning activities. The study focuses on a group of 13 Grade 11th students from Phongam Pitayanukul School. The tools utilized include: 1) an innovative learning activity-based curriculum plan, 2) a learning outcome assessment test, and 3) a student satisfaction questionnaire. Data analysis will involve the use of percentages, means, standard deviations, and t-tests.

The research findings indicate that: 1) The implementation of innovative learning activities for Grade 11 students has been effective, with an achievement level of 75.58/79.23, which meets the established criteria. 2) The learning outcomes of Grade 11th students through the implementation of innovative learning activities are consistent with the benchmark of 75 %. 3) Overall, students express a high level of satisfaction towards the implementation of innovative learning activities ($\bar{X}$ = 4.89, S.D. = 0.26)

Keyword : Active Learning, Achievement, Satisfaction, Chemistry

¹ Rajabhat Maha Sarakham University, Email - 648010180113@rmu.ac.th

² Rajabhat Maha Sarakham University, Email - 648010180113@rmu.ac.th

³ Rajabhat Maha Sarakham University, Email - 648010180113@rmu.ac.th

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วรนิษฐ์ ศิระพัฒน์ปรีดา⁴, สมาน เอกพิมพ์⁵ และธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์⁶

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก กลุ่มที่ศึกษาคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์งามพิทยานุกุล จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน การวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลวิจัยพบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.58/79.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ไม่ต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.26)

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจ วิชาเคมี

⁴ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, E-mail - 648010180113@rmu.ac.th

⁵ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, E-mail - 648010180113@rmu.ac.th

⁶ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, E-mail - 648010180113@rmu.ac.th

บทนำ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐานเพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต หรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้ด้วยการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระการเรียนรู้ด้วยการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระการเรียนรู้ให้มีการเชื่อมโยงความรู้กระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทางความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สามารถคิดและตัดสินใจได้โดยผ่านการกลั่นกรองจากข้อมูลต่าง ๆ และเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมที่สามารถตรวจสอบได้ (Office of the Basic Education Commission, 2017) ซึ่งวิชาเคมี เป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับปริมาณสาร องค์ประกอบและสมบัติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร ทักษะและการแก้ปัญหาทางเคมี ในการศึกษาวิชาเคมีจำเป็นต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ นอกจากนี้การเรียนรู้ที่มีจุดเริ่มต้นจากการสังเกต เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาผ่านการทดลอง โดยเฉพาะผ่านการทดลองโดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชิ้นงาน หรือนวัตกรรมต่าง ๆ ในอนาคตที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตต่อไปได้ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนจะต้องมีการวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รวมทั้งมีสื่อการเรียนการสอนที่ได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป้าหมายของวิชาวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้และค้นพบคำตอบด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้ 1) เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี 4) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และมนุษยชาติ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน 5) เพื่อนำมาลงประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคม และการดำเนินชีวิตประจำวัน 6) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการคิดตัดสินใจ และ 7) เพื่อให้เป็นผู้เรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมใน

การใช้การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยกำหนดให้ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนี้วิชาเคมีอยู่ในสาระเพิ่มเติมของหลักสูตรโดยสาระเคมี มีมาตรฐานที่สำคัญดังนี้ 1) เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมี และสมบัติของสาร แก๊ส และสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 2) เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมีปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสมดุลในปฏิกิริยาเคมีสมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ และเซลล์เคมี ไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และ 3) เข้าใจหลักการปฏิบัติการณ์เคมีการวัดปริมาณสาร หน่วยวัดและการเปลี่ยนหน่วย การคำนวณปริมาณของสาร ความเข้มข้นของสารละลาย รวมทั้งการบูรณาการความรู้และทักษะ ในการอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน และการแก้ปัญหาทางเคมี (Ministry of Education, 2017, p. 130) ซึ่งผู้วิจัยสนใจศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานสาระเคมีข้อที่ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนโพนงามพิทยานุกุล ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา เคมีพื้นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี ปีการศึกษา 2562 - 2564 คือ 77.58, 68.00 และ 73.75 ตามลำดับ (Phon Ngam Phitthayanukul School, 2021) และจากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตชั้นเรียนร่วมกับการสัมภาษณ์ครูประจำการผู้รับผิดชอบสอนในรายวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 พบปัญหาที่สำคัญคือ นักเรียนส่วนหนึ่งยังยึดติดว่าวิชาเคมีเป็นวิชาที่ยากแก่การทำความเข้าใจและเรียนรู้ โดยอาจจะเกิดจากธรรมชาติของวิชาเคมีที่มีลักษณะที่เป็นนามธรรม สร้างความเข้าใจอย่างแท้จริงได้ยาก ส่งผลทำให้นักเรียน ไม่อยากเรียนในรายวิชานี้และยังไม่สามารถแยกแยะเนื้อหาที่สำคัญแต่ละบทเรียนได้ รวมถึงผู้เรียนยังไม่สามารถจับประเด็นในบางหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาเคมีพื้นฐาน เพราะเนื้อหาบางหน่วยการเรียนรู้มีความซับซ้อน บางเนื้อหาต้องใช้การจดจำอย่างมาก จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้เรียนขาดกระบวนการคิดวิเคราะห์สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้วิชาเคมี ซึ่งถือว่าเป็นประเด็นที่ผู้สอนต้องคิดหาวิธีการแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของตนเอง และทำให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ ทั้งนี้ยังพบว่าครูผู้สอนส่วนหนึ่งใช้การสอนที่เน้นแบบบรรยายมากเกินไป ทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้น และไม่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยสังเกตได้จากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น นักเรียนนั่งคุยกันในห้องเรียน ไม่ทำงานส่งตามที่ได้รับมอบหมาย และผู้เรียนมีส่วนร่วมต่อบกกิจกรรมในห้องเรียนน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาเคมี ถ้าหากผู้เรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอาจทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียนหรือสืมนเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย จึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้อาเคมี ผู้วิจัยพบว่ามีการสอนอย่าง

หนึ่งที่น่าสนใจ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งวิธีการสอนนี้เป็นวิธีที่ให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรม ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจใฝ่เรียน และทำให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ และเป็นผู้มีความรับผิดชอบ ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงบทบาทในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม สามารถสร้างขึ้นได้ทั้งในและนอกห้องเรียนโดยครูจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ และผู้ช่วยเหลือ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะสามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่พึงประสงค์เป็นไปเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (Funfuengfu, V., 2019, p. 135-145) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกจะเป็นการสร้างและกระตุ้นความสนใจในการเรียน ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งเพิ่มความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากกิจกรรมที่ปฏิบัติ และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนการทำงานเป็นทีมจะช่วยให้นักเรียนเกิดความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีกระบวนการทำงานมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อนและครูผู้สอนที่ดี ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้ 1) เป็นแรงขับเคลื่อนที่ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา 2) ส่งเสริมและพัฒนาทักษะการสร้างการทำงานเป็นทีม หรือการทำงานร่วมกับผู้อื่น สร้างความแข็งแกร่งของเครือข่ายการเรียนรู้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเองทำให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการค้นพบแนวคิดและการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 4) ส่งเสริมการเรียนรู้ให้สนุกสนานมีแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน ทำให้การเรียนสนุก และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ตื่นเต้นเสริมพลังทางบวก และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างมีชีวิตชีวา 5) สามารถนำเนื้อหาที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง 6) เพิ่มช่องทางการสื่อสารกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน 7) ช่วยสร้างความคงทนในการจดจำข้อมูล และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ 8) เป็นการเตรียมเส้นทางให้ผู้เรียนเห็นคุณค่า ยอมรับ และได้รับสิ่งตอบแทน (Phonthadawit, N. , 2016, p. 25)

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ในการเรียนรายวิชาเคมี เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างแท้จริง ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง คิดแก้ปัญหาได้ และมีกระบวนการทำงานเป็นทีม รวมทั้งเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ใฝ่เรียนรู้ และมีความสุขในการเรียนวิชาเคมีมากขึ้น

สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในการพัฒนาตนเอง และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 75
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาเคมี เพิ่มเติม 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยมีเนื้อหาดังนี้ ความเข้มข้นของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี อุณหภูมิกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีและตัวหน่วงปฏิกิริยาเคมี และผลที่เกิดจากปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

2. ขอบเขตกลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา จำนวน 13 คน

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

4. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรม

5. กรอบแนวคิดการวิจัย

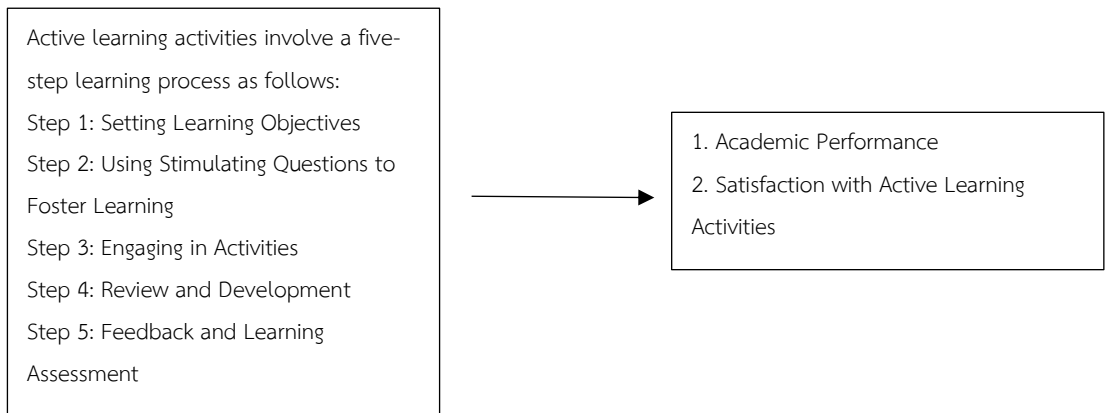


Figure 1: Research Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 13 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง ผ่านการประเมินการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก มีค่าความยากระหว่าง 0.31 - 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) 0.23 - 0.73 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 ข้อ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ผลการประเมินมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการดังนี้ตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 แผน รวม 12 ชั่วโมง ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มที่ศึกษาจนครบ โดยระหว่างการทดลองมีการทดสอบย่อยและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าคะแนนร้อยละของคะแนนกระบวนการ (E_1)
3. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ จึงทำการทดสอบวัดหลังการทดลอง (Post test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมีเพิ่มเติม เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จำนวน 30 ข้อ
4. แจกแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เรียนทดสอบ และสอบถามกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มที่ศึกษา เพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
5. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับของวัตถุประสงค์การวิจัย
6. ระยะเวลาในการวิจัย ดำเนินการทดลองใช้เวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 12 ชั่วโมง รวมเวลาในการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เน้นใช้ทั้งการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์หลักของการวิจัยดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการคำนวณอัตราส่วนระหว่างค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนกับค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (E_1/E_2)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติทดสอบสมมุติฐาน t-test (One Sample Group)

3. วิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับคะแนนความพึงพอใจ
แปลผลคะแนนตามเกณฑ์แปลผล ดังนี้ (Likert is referred to in Srisa-ard, B., 2010 : 99-100)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.11 - 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม
การเรียนรู้เชิงรุก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 75/75
ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก
ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพด้านกระบวนการ และผลลัพธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม
การเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากคะแนนในการทำใบงาน และคะแนนทดสอบ
ย่อยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 8 ชุด ปรากฏผลดัง ตาราง 1

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ของการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้เชิงรุก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

	คะแนนระหว่างเรียน (E_1)								รวม	คะแนนหลังเรียน (E_2) 30
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8		
ผลรวม คะแนนทั้ง หมด	96	102	95	94	100	95	96	108	768	309
ค่าเฉลี่ย	7.38	7.85	7.31	7.23	7.69	7.31	7.38	8.31	60.46	23.77
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	1.45	1.41	1.25	1.42	1.32	1.60	1.33	1.38	8.40	2.92
ร้อยละ	73.85	78.46	73.08	72.31	76.92	73.08	73.85	83.08	75.58	79.23

$$E_1/E_2 = 75.58/79.23$$

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน คะแนนเต็ม 80 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.46 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.38 คิดเป็นร้อยละ 75.58 ของคะแนนเต็ม นั่นคือประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 75.58 และพบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 23.77 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.92 คิดเป็นร้อยละ 79.23 ของคะแนนเต็ม นั่นคือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 79.23

ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.58/79.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้ t-test (One Sample Group) ปรากฏดัง ตาราง 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

N	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ใช้ เปรียบเทียบ(เกณฑ์ร้อยละ 75)	$\bar{x}$	S.D.	คะแนนร้อยละ	t	Sig.
13	30	22.5	23.77	2.92	79.23	1.57	0.07

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่ต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 75

2. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียน เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	นักเรียนชอบที่ครูแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นักเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2	นักเรียนชอบที่ครูถามคำถามเพราะนักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ มีอิสระในการคิด	4.54	0.66	มากที่สุด
3	นักเรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.85	0.55	มากที่สุด
4	นักเรียนชอบเวลาได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
5	นักเรียนมีความสุขขณะทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.77	0.60	มากที่สุด
6	นักเรียนสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	4.92	0.28	มากที่สุด
7	นักเรียนชื่นชอบที่ตนเองกล้าแสดงออกมากขึ้น	4.85	0.38	มากที่สุด
8	นักเรียนชอบที่ได้รับการแนะนำ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทุกครั้งหลังการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
9	นักเรียนชอบที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา ข้อสงสัย ในการฝึกคิดวิเคราะห์ มีอิสระในการคิด	5.00	0.00	มากที่สุด
10	นักเรียนพึงพอใจที่ได้ประเมินความรู้ของตนเองในระหว่างเรียนด้วย	4.92	0.28	มากที่สุด
11	นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	5.00	0.00	มากที่สุด
12	นักเรียนมีความสนใจและใฝ่เรียนรู้ในวิชาเคมีมากขึ้น	4.85	0.38	มากที่สุด
	เฉลี่ยโดยรวม	4.89	0.26	มากที่สุด

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.26)

เมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับเดียวกัน 5 รายการ ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ดังนี้ 1) นักเรียนชอบที่ครูแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นักเรียน 2) นักเรียนชอบเวลาได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง 3) นักเรียนชอบที่ได้รับการแนะนำ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทุกครั้งหลังการเรียน 4) นักเรียนชอบที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา ข้อสงสัย ในการฝึกคิดวิเคราะห์ มีอิสระในการคิด และ 5) นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาทักษะการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยอภิปรายผลดังนี้

1. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.58/79.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายแล้วนำแผนที่ได้ทั้ง 8 แผน โดยใช้เทคนิคดังต่อไปนี้ เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) เทคนิคการเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team - Pair - Solo) เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions หรือ STAD) และเทคนิคการเรียนรู้จากแผนผังความคิด (Concept Mapping) จากนั้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมจำนวน 5 ท่าน ทำให้มีผลการประเมินความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ถึง 5.00 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด สามารถนำไปใช้สอนจริงได้ทุกแผน จากนั้นพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและเมื่อนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ ทำให้มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.58/79.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เนื่องจากกิจกรรมที่ครูจัดให้นั้นได้ช่วยให้นักเรียนได้มีกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง มีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม ช่วยเหลือกันและกัน ในการสร้างองค์ความรู้ มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และเกิดความภาคภูมิใจ ในการพัฒนาผลงานด้วยตนเอง จึงส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ มีความรู้ที่ติดตัว และมีความคงทน

ในการเรียนรู้ ทำให้ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Duangjampa, J. (2021) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง วัฒนธรรมไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.09/81.51 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suprom, S. (2018) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก อยู่ในระดับพอใช้ รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 83.27/81.73 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.77 คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 79.23 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ได้แสดงให้เห็นถึงความรู้ความสามารถของนักเรียนอันได้มาจากการเรียนรู้หรือการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความสามารถในการเรียน ที่ครูได้แบ่งกลุ่มเป็นเด็กเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนในการคละกันในแต่ละกลุ่ม ทำให้เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กที่เรียนเก่งกว่าได้ช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อนกว่า เมื่อได้ช่วยเหลือกันเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ให้นักเรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองให้สูงขึ้นได้ในที่สุดซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ The Office of the Basic Education Commission (OBEC, 2019, p. 4) ให้ความหมายว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุก คือ การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถามอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nanet, T. (2017) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับคำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับคำถามระดับสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับคำถามระดับสูง เท่ากับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.26) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก นักเรียนชอบที่ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่แก่นักเรียนนักเรียนชอบเวลาได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนชอบที่ได้รับการแนะนำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทุกครั้งหลังการเรียนรู้ นักเรียนจึงมีความสนใจและใฝ่เรียนรู้ในวิชาเคมีเพิ่มเติมมากขึ้น ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Saraphai, L. (2017, p. 84-87) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ได้ศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสังเคราะห์แสง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Active learning พบว่ามีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active learning โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับแนวคิดของ Duangjampa, J. (2021) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง วัฒนธรรมไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่ามีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยมีภาพรวมมีระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Suprom, S. (2018) ที่กล่าวว่า ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก และชี้แนะวิธีการปฏิบัติให้เหมาะสมกับผู้เรียน

1.2 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกในแต่ละแผนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเอง และเรียนรู้ความมีวินัยในตนเอง

1.3 ควรนำเสนอเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมอย่างกระชับและเข้าใจง่าย โดยไม่ใช้เวลานานเกินไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกในระดับชั้นต่างๆ ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

2.2 ควรพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ ด้วย

2.4 ควรศึกษาผลของการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับตัวแปรอื่นๆ
เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการทำงานเป็นทีม การใฝ่เรียนรู้ เป็นต้น

References

- Duangjampa, J. (2021). *Development of Culturally Responsive Learning Activities on Thai Culture for Grade 10th*. (Master's thesis). Mahasarakham: Mahasarakham Rajabhat University.
- Funfuengfu, V. (2019). Successful Implementation of Active Learning Activities. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(1), 135-145.
- Ministry of Education. (2017). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2008 (Revised Edition B.E. 2017)*. Bangkok: Office of the Prime Minister.
- Nanet, T. (2017). The Effects of Cooperative Learning Activities with High-Level Questions on Students' Ability to Justify and Their Achievement in Mathematics: The Case of Functions in Grade 10th. *Journal of Curriculum and Instruction*, 9(26), 77-89. Sakon Nakhon Rajabhat University.
- Office of the Basic Education Commission. (2019). *Guidelines for Counseling to Develop and Promote Active Learning in Accordance with the Policy of Reducing Learning Time and Increasing Learning Efficiency*. Bangkok: Royal Agricultural University Cooperative Limited.
- Phon Ngam Pitthayanukul School. (2021). *Internal Quality Assurance Report of Phon Ngam Pitthayanukul School 2021*. Maha Sarakham: Phon Ngam Pitthayanukul School, Maha Sarakham Educational Service Area Office.
- Phonthadawit, N. (2016). *Active Learning Management* (2nd ed.). Bangkok: Triple Education.
- Saraphai, L. (2017). *Development of Learning Outcomes and Learning Behavior in Biology by Using Active Learning with Light Synthesis for Grade 11th*. (Master's thesis). Mahasarakham: Mahasarakham Rajabhat University.
- Srisa-ard, B. (2010). *Preliminary Research (8th Edition)*. Bangkok: Suwiriyasarn. Institute for the Promotion of Science and Technology Education, Ministry of Education. (2018). *Indicators and Learning Content for the Core Science Learning Area (Revised*

*Edition, 2017) According to the Basic Education Core Curriculum, Buddhist
Era 2551. Bangkok: Cooperative Agricultural Printing House, Thailand.*

Suprom, S. (2018). *Developing Self-Directed Learning Abilities in the 21st Century for
Lower Secondary Students. Ubon Ratchathani Journal of Research and
Evaluation, 7(12), 35-145.*