

The Development of Activity Packages Based on the GPAS 5 Steps to Promote Critical Thinking Skills on the Properties of Organic Compounds for Grade 11 Students

Thanaphat Tabthaisong*

M.Sc. (Chemistry Education), Princess Chulabhorn Science High School Mukdahan

*Corresponding author: E-mail t.tabthasong@gmail.com

Received: 1 July 2025 Revised: 14 December 2025 Accepted: 15 December 2025

Abstract

This study aimed to develop a set of learning activity packages that promote critical thinking based on the GPAS 5 Steps instructional approach, specifically on the topic of Properties of Organic Compounds. The objectives were to: (1) evaluate the effectiveness of the developed activity packages according to the E_1/E_2 criterion of 80/80; (2) compare students' critical thinking abilities after the implementation of the learning activities with the benchmark of 80%; and (3) examine students' satisfaction toward the use of the activity packages. The sample consisted of 72 Grade 11 students enrolled in the second semester of the 2024 academic year at Princess Chulabhorn Science High School Mukdahan. The research instruments included: (1) six learning activity packages designed to promote critical thinking based on the GPAS 5 Steps approach, with a total duration of 18 hours; (2) a critical thinking assessment consisting of 30 multiple-choice questions based on real-life scenarios; (3) a 40-item achievement test on "Properties of Organic Compounds"; and (4) a satisfaction questionnaire using a five-point Likert scale. Data were analyzed using descriptive statistics including mean, percentage, and standard deviation, as well as inferential statistics using one-sample t-tests to compare outcomes against specified criteria. Findings revealed that the developed activity packages were effective, meeting the designated efficiency criterion ($E_1/E_2 = 90.52/86.18$). Students' critical thinking abilities after participating in the learning activities were significantly higher than the 80% benchmark (88.87%), at a significant level of $p < .05$. When analyzing by individual components of critical thinking, all aspects exceeded the 80% benchmark with statistical significance ($p < .05$). Furthermore, students reported the highest level of satisfaction with the learning activities (mean = 4.86 out of 5).

Keywords: GPAS 5 Steps, Critical Thinking Skills, Properties of Organic Compounds

การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ธนวัฒน์ ทับไธสง*

วท.ม. (เคมีศึกษา), โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร

*ผู้ประสานงาน: E-mail t.tabthasong@gmail.com

Received: 1 กรกฎาคม 2568 Revised: 14 ธันวาคม 2568 Accepted: 15 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับร้อยละ 80/80 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 80 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 72 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร เครื่องมือที่ใช้วิจัย ได้แก่ (1) ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ จำนวน 6 ชุด รวม 18 ชั่วโมง (2) แบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นโจทย์กำหนดสถานการณ์ แล้วตอบคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ จำนวน 40 ข้อ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเทียบเกณฑ์ โดยใช้สถิติ One – Sample t – test ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ($E_1/E_2 = 90.52/86.18$) ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้อยู่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 (88.87%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนแยกรายองค์ประกอบสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกองค์ประกอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.86$)

คำสำคัญ: GPAS 5 Steps การคิดเชิงวิพากษ์ สมบัติของสารอินทรีย์

บทนำ

การจัดการศึกษาในประเทศไทยได้ถูกกำหนดทิศทางไว้ภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้เต็มตามขีดความสามารถ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Office of the Education Council, 2019) ภายใต้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 ได้กำหนดให้ผู้เรียนต้องมีความรู้คู่คุณธรรม คิดเป็น ทำเป็น และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งรวมถึงทักษะ การคิดเชิงวิพากษ์ โดยเฉพาะหลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ที่เป็นหลักสูตรเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อเน้นการสร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติและส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล (Tosutja and Khanthap, 2023) ในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษาย่อมต้องปรับเปลี่ยนให้เท่าทันกับบริบทของโลกปัจจุบัน ผู้เรียนไม่เพียงต้องรับรู้ข้อมูลข่าวสารจำนวนมากในแต่ละวัน แต่ยังต้องวิเคราะห์ แยกแยะ และประเมินคุณค่าของข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณด้วย ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์จึงเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญที่ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมที่มีข้อมูลหลากหลายและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา (Anantaket, 2024) การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงเน้นให้ผู้เรียนเป็น “นักคิด” มากกว่าเป็น “ผู้จำ” เนื่องจากความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและลึกซึ้งซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (Supervisory Unit, Office of the Basic Education Commission, 2019)

การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพควรเน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าการถ่ายทอดความรู้ การใช้แนวทาง GPAS 5 Steps จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์อย่างเป็นระบบ โดยแนวทางนี้ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ สังเกต รวบรวมข้อมูล (Gathering: G) วิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing: P) ประยุกต์และสร้างองค์ความรู้ (Applying and constructing the knowledge: A1) การใช้ทักษะการสื่อสาร (Applying the communication skills: A2) และควบคุมตนเอง (Self-regulating: S) ซึ่งทุกขั้นตอนล้วนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง (Academic Quality Development Institute, 2021) การจัดกิจกรรมตามรูปแบบ GPAS 5 Steps ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกในเนื้อหา แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Naksanong, 2022) นอกจากนี้งานวิจัยของ Avapark et al. (2024) พบว่าการจัดกิจกรรมตามรูปแบบ GPAS 5 Steps ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ และงานวิจัย Thongtum and Intasena (2023) พบว่าการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนรายวิชาเคมี โดยเฉพาะในหัวข้อ “สมบัติของสารอินทรีย์” พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการเชื่อมโยงสมบัติของสารกับโครงสร้างโมเลกุล ขาดทักษะในการตั้งคำถาม วิเคราะห์ และอภิปรายผลการทดลองอย่างเป็นเหตุเป็นผล (Chuabangkaew and Salacheep, 2022) ผลการสอบ O-NET วิชาเคมีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในหัวข้อเคมีอินทรีย์ต่ำกว่าหัวข้ออื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในต่างประเทศ เช่น ในการศึกษาของ Nedungadi et al. (2021)

พบว่านักเรียนมักมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับปฏิกริยาอินทรีย์และสมบัติของสารอินทรีย์ เนื่องจากเนื้อหาที่มีความยากและซับซ้อน และจากประสบการณ์จัดการเรียนรู้ในหัวข้อนี้ในปีการศึกษาที่ผ่านมาพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลการทดสอบกลางภาคและปลายภาคต่ำกว่าเกณฑ์

จากที่กล่าวมาข้างต้นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ควรเริ่มต้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีรูปแบบเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาเคมีที่มีเนื้อหาซับซ้อน มีความเป็นนามธรรมสูงและต้องอาศัยความเข้าใจเชิงลึก ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อ “สมบัติของสารอินทรีย์” โดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาเคมีกับทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลและนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนอันจะส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้และมุ่งมั่นใฝ่เรียนรู้ด้วยตนเองต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

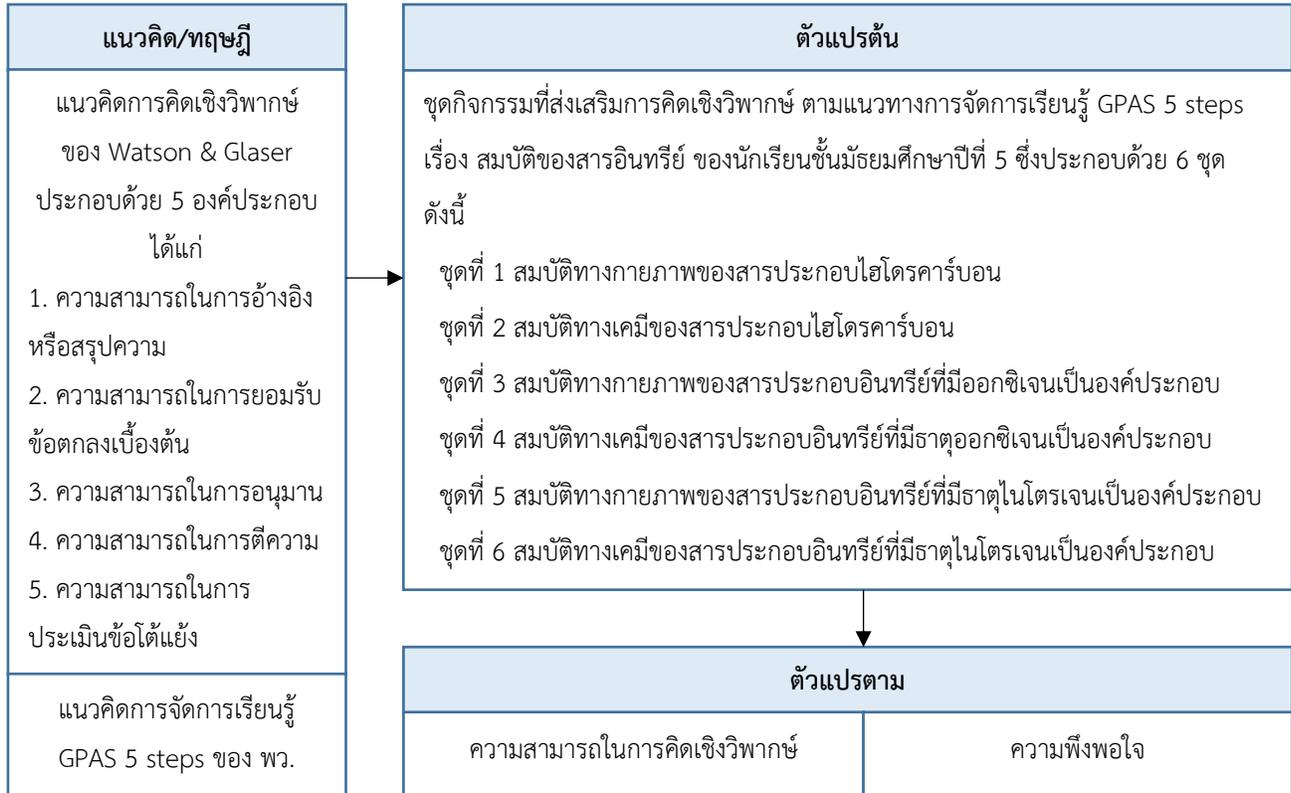
1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับร้อยละ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ กับเกณฑ์ร้อยละ 80
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์

สมมติฐานการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ จำนวน 6 ชุด เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ อยู่ในระดับมากที่สุด

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้อาศัยแนวคิดการคิดเชิงวิพากษ์ ของ Watson & Glaser (1964, as cited in Saeheng, 2023) และแนวคิดการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ของ Academic Quality Development Institute (2021) ในการออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์และความพึงพอใจของนักเรียน ตามแผนผังกรอบแนวคิดการวิจัย

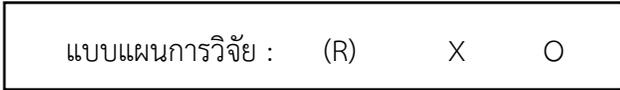


วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental design) โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลหลังการทดลอง (One group posttest only design) (Warakham, 2015)



เนื่องจากมุ่งเน้นการพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลของชุดกิจกรรมในบริบทการเรียนการสอนจริง โดยประเมินผลลัพธ์เทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดมากกว่าการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้ลดข้อจำกัดด้านความตรงภายใน (Internal validity) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานการเรียนรู้ใกล้เคียงกันภายใต้หลักสูตรเดียวกัน ใช้เครื่องมือวัดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้งด้านความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่น

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ จำนวน 144 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 72 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้วิจัย

3.1 ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ มีการศึกษา สังเคราะห์มาตรฐานสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) และหลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2566) โดยสร้างชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวคิดของ Watson & Glaser ด้วยการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ตามแนวคิดของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ จำนวน 18 ชั่วโมง ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ชุดกิจกรรม จากนั้นนำชุดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล ด้านการสอนและด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ประเมิน ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try Out) และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ E_1/E_2

3.2 แบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์ มีการศึกษาเอกสาร วิเคราะห์ความหมายและตัวชี้วัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ในแต่ละองค์ประกอบตามแนวคิดของ Watson & Glaser และสร้างแบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นโจทย์กำหนดสถานการณ์ แล้วตอบคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้คะแนนคำตอบตามความถูกต้องและสมบูรณ์ เป็น 0 1 2 และ 3 ใน 1 สถานการณ์มี 5 ข้อคำถาม วัดองค์ประกอบของการคิดเชิงวิพากษ์ข้อละ 1 องค์ประกอบ รวมแบบทดสอบมี 6 สถานการณ์ จำนวน 30 ข้อ คิดเป็น 90 คะแนน จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัด ผลการประเมินพบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.65 – 1.00 ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบวัดตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำและนำไปทดลองใช้ (Try Out) แล้ววิเคราะห์แบบวัดพบว่ามีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.52 – 0.74 ค่าอำนาจจำแนก (Item Total Correlation) อยู่ระหว่าง 0.68 – 0.87 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการหาค่า Cronbach's alpha มีค่าเท่ากับ 0.98

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ มีการศึกษา วิเคราะห์มาตรฐาน สารการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) และหลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2566) โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมเป็น 40 คะแนน จากนั้นนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัด โดยผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีค่าดัชนีความ สอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.76 – 1.00 ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบวัดตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำและนำแบบทดสอบไป ทดลองใช้ (Try Out) แล้ววิเคราะห์แบบทดสอบพบว่า มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.47–0.79 ค่าอำนาจจำแนก เทียบเกณฑ์ (B - index) อยู่ระหว่าง 0.64 – 0.81 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร Lovett (r_{cc}) พบว่ามี ค่าเท่ากับ 0.99

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ มีการศึกษาเอกสารและสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มี ต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติ ของสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แล้วนำ แบบสอบถามด้านความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมิน โดยผลการประเมินพบว่ามีค่าดัชนีความ สอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.83 – 1.00 แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขแบบวัดตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 72 คน เป็นระยะเวลา 18 ชั่วโมง แล้ววัดความสามารถในการคิด เชิงวิพากษ์โดยใช้แบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม ในช่วง ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการและค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

5.1 หากคุณภาพของชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ โดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดย E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) วิเคราะห์จากคะแนนแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมทั้ง 6 ชุด และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) วิเคราะห์จากคะแนนจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อย ละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์กับเกณฑ์ โดยใช้สถิติ One – Sample t – test

5.3 วิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ คือ ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ จำนวน 6 ชุดกิจกรรม รวม 18 ชั่วโมง โดยการประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เทียบเกณฑ์ที่ร้อยละ 80/80 ผลการประเมินประสิทธิภาพแสดงดังตาราง 1

ตาราง 1

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	60	54.31	1.27	90.52
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	40	34.47	1.11	86.18
ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.52/86.18				

จากตาราง 1 ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ร้อยละ 90.52 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ร้อยละ 86.18 และประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.52/86.18 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ จึงมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เมื่อนำชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยในแต่ละขั้นตอนพบว่า

1) **ขั้นสังเกต รวบรวมข้อมูล** เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนหรือการวางแผนศึกษาในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของสารอินทรีย์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างสถานการณ์ที่พบในชีวิตจริง ในบริบทที่นักเรียนมีประสบการณ์ตรง ตัวอย่างคำถามเช่น “ทำไมต่างหับทิมถึงช่วยลดสารเคมีตกค้างได้” “ผู้ป่วยโรคเกาต์ต้องระมัดระวังการบริโภคน้ำตาลฟรุกโตส ทำอย่างไรจึงจะแยกน้ำตาลฟรุกโตสออกจากน้ำตาล

กลูโคสได้” “เพราะเหตุใดเมื่อเก็บยาแอสไพรินไว้นานจะเกิดกลิ่นเปรี้ยว” เป็นต้น แล้วให้นักเรียนวางแผนเพื่อแสวงหาคำตอบ

2) **ขั้นวิเคราะห์และสรุปความรู้** เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้รวบรวมข้อมูลหลักฐาน จัดกระทำข้อมูลให้เป็นระบบผ่านการจำแนก จัดกลุ่ม จัดลำดับ การเปรียบเทียบ และการเชื่อมโยงสัมพันธ์แนวคิด เพื่อตอบคำถามของสถานการณ์ต่างๆ ตัวอย่างดังภาพ 1

ภาพประกอบ 1

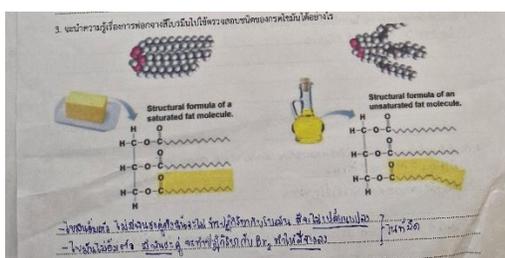
การรวบรวมข้อมูลหลักฐานเพื่อตอบคำถามของสถานการณ์ต่างๆ



3) **ขั้นประยุกต์และสร้างองค์ความรู้** เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้นำข้อค้นพบจากขั้นที่ 2 มาใช้อธิบายตอบคำถามหรือสถานการณ์ของขั้นที่ 1 และสรุปเป็นองค์ความรู้ แล้วใช้องค์ความรู้ที่สร้างขึ้นขยายไปอธิบายหรือทำนายสถานการณ์อื่นๆ ที่มีความใกล้เคียงกันหรือสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่อธิบายได้ ตัวอย่างเช่น “จะนำความรู้เรื่องการฟอกจางสีโบรมีนไปใช้ตรวจสอบชนิดของน้ำมันได้อย่างไร” ตัวอย่างดังภาพ 2

ภาพประกอบ 2

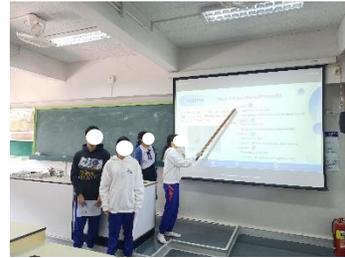
ตัวอย่างการขยายองค์ความรู้ในการอธิบายสถานการณ์อื่นๆ



4) **ขั้นการใช้ทักษะการสื่อสาร** เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้นำเสนอร่องรอยการคิด ร่องรอยการทำงาน การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ จากผลการศึกษาในขั้นที่ 1-3 ด้วยรูปแบบการนำเสนอต่างๆ เช่น เอกสารนำเสนอใน Canva หรือคลิปวิดีโอที่สั้นๆ เป็นต้น ตัวอย่างดังภาพ 3

ภาพประกอบ 3

การนำเสนอเพื่อสื่อสารผลการศึกษา



5) **ขั้นควบคุมตนเอง** เป็นขั้นตอนที่ฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาการประเมินเพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งของกระบวนการทำงานของทีมและของตนเอง เพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ตัวอย่างดังภาพ 4

ภาพประกอบ 4

การประเมินเพื่อให้เห็นจุดอ่อนจุดแข็งของกระบวนการทำงานภายในทีม



2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ด้วยการประเมินคะแนนจากแบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์และวิเคราะห์คะแนนของนักเรียนที่ได้เทียบเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติ One – Sample t – test ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2

ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกับเกณฑ์ร้อยละ 80

	คะแนนเต็ม	N	\bar{x}	%	S.D.	df	t	p-value
ความสามารถ								
ในการคิด	90	72	79.99	88.87	6.63	71	10.23*	.00
เชิงวิพากษ์								

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่าคะแนนความสามารถในคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ 79.99 คิดเป็นร้อยละ 88.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 เมื่อวิเคราะห์ด้วย One – Sample t – test พบว่าคะแนนความสามารถในคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายองค์ประกอบของการคิดเชิงวิพากษ์ ผลแสดงดังตาราง 3

ตาราง 3

ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์แยกรายองค์ประกอบของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์	คะแนนเต็ม	N	\bar{x}	%	S.D.	df	t	p-value
1. ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ	18	72	15.70	87.21	2.95	71	3.73*	.00
2. ความสามารถในการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น	18	72	16.75	93.05	2.97	71	6.72*	.00
3. ความสามารถในการอนุมาน	18	72	15.47	85.92	3.21	71	2.82*	.00
4. ความสามารถในการตีความ	18	72	15.87	88.17	2.51	71	4.97*	.00
5. ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง	18	72	16.20	90.02	2.42	71	6.33*	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม แยกรายองค์ประกอบ จำนวน 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ 2) ความสามารถในการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น 3) ความสามารถในการอนุมาน 4) ความสามารถในการตีความ และ 5) ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง มีค่าเท่ากับ 15.70, 16.75, 15.47, 15.87, และ 16.20 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 87.21, 93.05, 85.92, 88.17, และ 90.02 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 เมื่อวิเคราะห์ด้วย One – Sample t – test พบว่าคะแนนความสามารถในคิดเชิงวิพากษ์แยกรายองค์ประกอบของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ยและนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความพึงพอใจ 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม

รายการประเมิน	ชุดกิจกรรมที่ 1	ชุดกิจกรรมที่ 2	ชุดกิจกรรมที่ 3	ชุดกิจกรรมที่ 4	ชุดกิจกรรมที่ 5	ชุดกิจกรรมที่ 6	รวม
1 ด้านเนื้อหา/สาระการเรียนรู้	4.95	4.89	4.92	4.90	4.94	4.96	4.93
2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.83	4.76	4.87	4.69	4.90	4.75	4.80
3 ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.80	4.85	4.90	4.95	4.98	4.98	4.91
4 ด้านการวัดและประเมินผล	4.65	4.72	4.84	4.89	4.90	4.92	4.82
5 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	4.74	4.79	4.86	4.89	4.93	4.98	4.87
เฉลี่ย	4.79	4.80	4.88	4.86	4.93	4.92	4.86
S.D.	0.32	0.40	0.30	0.45	0.38	0.42	0.34
ระดับความพึงพอใจ	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม จำนวน 6 ชุด มีค่าอยู่ระหว่าง 4.79 - 4.93 ซึ่งอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 4.86 ซึ่งอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผล

การพัฒนาชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่องสมบัติของสารอินทรีย์ พบว่าชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมมีคุณภาพทั้งในด้านกระบวนการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยประสิทธิภาพดังกล่าว

สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps โดยทุกขั้นตอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสคิด วิเคราะห์ และลงมือทำด้วยตนเอง จึงกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบสอดคล้องกับงานวิจัยของ Worasarn and Ekkapim (2022) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้วย GPAS 5 Steps ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในเนื้อหาวิชาเคมี เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ ซึ่งมีความซับซ้อน มีความเป็นนามธรรมสูง ผู้เรียนต้องสามารถเชื่อมโยงโครงสร้างโมเลกุลกับสมบัติของสารอินทรีย์ให้ได้ Tanyarattanasrisakul et al. (2022) พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วย GPAS 5 steps ส่งเสริมให้ทักษะการเชื่อมโยงของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนได้มีการออกแบบให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์และบริบทต่างๆ ทำให้นักเรียนเห็นเป้าหมายและบทบาทในการเรียนรู้ที่ชัดเจน เกิดความรู้ความเข้าใจและเกิดการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ได้ฝึกคิดหาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ชีวิตจริงด้วยวิธีการที่หลากหลายรูปแบบบนฐานคิดของการนำความรู้และความคิดรวบยอดไปใช้ในการอธิบายสถานการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ นอกจากนี้ Loungnuch (2021) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย GPAS 5 Steps พบว่าชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ (1) วิธีการใช้ชุดกิจกรรม (2) กิจกรรมการเรียนรู้ (3) แหล่งเรียนรู้ (4) ใบความรู้/ใบกิจกรรม และ (5) แบบทดสอบ ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ศึกษาได้ด้วยตนเองและศึกษาทบทวนได้หลายครั้ง ประกอบกับชุดกิจกรรมประกอบไปด้วยปัญหาหรือสถานการณ์เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม และมีคำถามที่กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ก่อนและท้ายกิจกรรมของแต่ละกิจกรรม ซึ่งจะชักจูงนักเรียนให้เกิดการคิดวิพากษ์วิจารณ์ให้มีการค้นคว้ากว้างขวางออกไป

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าคะแนนการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน สะท้อนว่าชุดกิจกรรมมีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์อย่างเด่นชัด โดยเฉพาะการออกแบบกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนตั้งคำถาม วิเคราะห์สถานการณ์ และอภิปรายด้วยเหตุผลในทุกขั้นตอนตามแนวทาง GPAS 5 Steps ช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนการคิดอย่างมีระบบ อีกทั้งแบบฝึกหัดที่เชื่อมโยงกับบริบทจริงในวิชาเคมี ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและเข้าใจลึกยิ่งขึ้น เมื่อสังเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง GPAS 5 Steps ในแต่ละขั้นกับการคิดเชิงวิพากษ์ในแต่ละองค์ประกอบจากหลักฐานเชิงกระบวนการ ได้แก่ ลักษณะกิจกรรมและคำถามในแต่ละขั้นของ GPAS 5 Steps โครงสร้างของแบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์ตามแนวคิด Watson & Glaser และร่องรอยการเรียนรู้ของนักเรียนจากใบกิจกรรม การอภิปราย และการนำเสนอผลงาน โดยเชื่อมโยงแนวคิดและกระบวนการระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้กับองค์ประกอบของการคิดเชิงวิพากษ์ สามารถแสดงดังตาราง 5

ตาราง 5

ความสัมพันธ์ระหว่าง GPAS 5 Steps และการคิดเชิงวิพากษ์

GPAS 5 Steps	การคิดเชิงวิพากษ์
1. ขั้นสังเกต รวบรวมข้อมูล	ความสามารถในการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น
2. ขั้นวิเคราะห์และสรุปความรู้	ความสามารถในการตีความ, ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ
3. ขั้นประยุกต์และสร้างองค์ความรู้	ความสามารถในการอนุมาน
4. ขั้นการใช้ทักษะการสื่อสาร	ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง
5. ขั้นควบคุมตนเอง	ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง

Birgili (2015) ได้อธิบายการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์เกี่ยวข้องกับการระบุประเด็นและวิเคราะห์ประเด็น การใช้ความรู้ก่อนหน้า การเชื่อมโยงและสรุปผล โดยอาศัยการวิเคราะห์ การอภิปราย การสรุปความหมาย และการลงความคิดเห็น มีการใช้เหตุผลที่ครอบคลุมรอบด้านและมีการตัดสินใจตามสมมติฐาน ซึ่งการนำเสนอปัญหาที่แท้จริงที่นักเรียนคุ้นเคยเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ จะสามารถกระตุ้นให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ บนความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา มีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานร่วมกัน และมีระดับแรงจูงใจเพื่อไปสู่เป้าหมาย และการใช้เทคนิคกระบวนการกลุ่มในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนด้วยกันเองก็สามารถสนับสนุนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ โดย Kantitammakool (2023) ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์ พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงวิพากษ์สูงขึ้น เนื่องจากกระบวนการกลุ่มทำให้เกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น มีแรงจูงใจในการเรียน เกิดความสนุกสนาน ทำทนาย นอกจากนี้การอำนวยความสะดวกและสนับสนุนในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ให้การสนับสนุนช่วยเหลือด้านสื่ออุปกรณ์ คำแนะนำเพื่อให้นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรมไปได้อย่างราบรื่น และคอยติดตามตรวจสอบกระบวนการทำงานและผลงานของนักเรียนก็สามารถช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียน ดังการศึกษาของ Lumpoothong (2022) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าการอำนวยความสะดวกของครูในการเรียนรู้ของนักเรียนส่งผลให้ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนสูงขึ้น

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน สะท้อนให้เห็นว่าชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยกิจกรรมมีลักษณะน่าสนใจ ทำทนาย และส่งเสริมการมีส่วนร่วมผ่านการทำงานกลุ่ม การอภิปราย และการนำเสนอผลการเรียนรู้ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นผลจากการออกแบบกิจกรรมตามแนวทาง GPAS 5 Steps ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบ มีเป้าหมายชัดเจน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิด จึงช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีและกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suradom (2024) ที่พบว่า

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้ GPAS 5 Steps มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจาก GPAS 5 Steps ประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรมที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน นักเรียนได้ฝึกสังเกต ตั้งสมมติฐาน วางแผนการทำงาน และการสื่อสารนำเสนอ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน และตรงกับผลการวิจัยของ Mangkala (2022) ที่พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการเรียนรู้ GPAS 5 Steps อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนชัดเจนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถ และกิจกรรมการเรียนรู้เชื่อมโยงกับชีวิตจริงสามารถนำไปใช้ได้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

- 1.1 จากผลการวิจัยชุดกิจกรรมตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps มีประสิทธิภาพสูงในการส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ จึงควรนำไปใช้ในบทเรียนอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อน เช่น ปฏิกริยาเคมีหรือโครงสร้างอะตอม เป็นต้น
- 1.2 สามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ไปปรับใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียน เช่น วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีกุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้จัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps เรื่อง สมบัติของสารอินทรีย์ เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะสามารถให้ข้อมูลประสิทธิผลของชุดกิจกรรมได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- 2.2 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่อาจมีความสัมพันธ์กัน เช่น ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น เพื่อที่จะได้วางแผนพัฒนาหรือส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Academic Quality Development Institute. (2021). *Active Learning Management for Innovation Creation with Advanced Systemic Thinking Process GPAS 5 Steps*. Academic Quality Development Institute. [in Thai]

Anantaket, P. (May 16, 2024). *What is Critical Thinking? How can we develop this skill?* Learning Institute, KMUTT. <https://li.kmutt.ac.th/critical-thinking/knowledge/> [in Thai]

- Avapark, T., Sane, N. & Chankat, A. (2024). Effect of the Advanced Systematic Thinking Process GPAS 5 Steps Combined with Six Thinking Hats and the Mindmeister Application on the Analytical Thinking Ability of Mathayom 5 Students. *Journal of Information and Learning*, 35(2), 68-78. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil/article/view/270865> [in Thai]
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71-80. <https://doi.org/10.18200/JGEDC.2015214253>
- Chuabangkaew, M. & Salacheep, P. (2022). The Development of The Learning Activity Packages on Organic Chemistry 5 for Twelve-Grade Secondary Students in Pranarai School, LOPBURI Province. *Journal of Rajanagarindra*, 19(2), 20-30. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/Jrru/article/view/260613?utm_source=chatgpt.com [in Thai]
- Kantitammakool, A. (2023). The Learning Management of Active Learning using Project-Based Learning in GSC157 (Critical Thinking and Problem-Solving) Subject. *Sripatum Chonburi Academic Journal*, 20(1), 59-74. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/SPUCJ/article/view/266067> [in Thai]
- Loungnuch, S. (2021). *The Development of Science Learning Activity by GPAS 5 Steps Learning with Place Based Learning for Creative Think Problem Solving for Third Grade* [Master's thesis, Silpakorn University]. DSpace at Silpakorn University. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/3862> [in Thai]
- Lumpoothong, N. (2022). The Development of Instructional Model to Enhance the Critical Thinking Skills for Secondary School Students. *Journal of MCU Buddhapanya Review*, 7(3), 283–295. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jmbr/article/view/260751> [in Thai]
- Mangkala, T. (2022). *The Development of Analytical Reading Ability by Backward Design with GPAS 5 Steps for Grade 9 Students* [Master's independent research, Naresuan University]. NU Intellectual Repository. <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/5525> [in Thai]
- Naksanong, I. (2022). *The Development of Critical Reading Ability by Using GPAS process for Matthayomsuksa 6 Students* [Master's thesis, Silpakorn University]. DSpace at Silpakorn University. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/4316> [in Thai]

- Nedungadi, S., Mosher, M. D., Paek, S. H., Hyslop, R. M. & Brown, C. E. (2021). Development and psychometric analysis of an inventory of fundamental concepts for understanding organic reaction mechanisms. *Chemistry Teacher International*, 3(4), 377–390.
<https://doi.org/10.1515/cti-2021-0009>
- Office of the Education Council. (2019). *Effectiveness of Learning Resources: Dissemination and Implementation of Learning Resource Standards*. Office of the Education Council. [in Thai]
- Saeheng, T. (2023). *The Development of a Test to Measure Critical Thinking Skills in Undergraduate Students from Thaksin University* [Master's thesis, Thaksin University]. DSpace Repository.
<http://ir.tsu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/752/Tipwimon%20Saeheng%2000219678.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [in Thai]
- Supervisory Unit, Office of the Basic Education Commission. (2019). *Guidelines for supervision to develop and promote active learning management according to the policy of reducing study time and increasing learning time*. Office of the Basic Education Commission. [in Thai]
- Suradom, S. (2024). *The Development Learning Activity using Activity – Based Learning with GPAS 5 Steps Learning Process to Enhance the Collaborative Problem Solving Competency in Physics Subject Approach on Curvilinear Motion for Mathayomsuksa 4 Students* [Master's independent research, Naresuan University]. NU Intellectual Repository.
<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/6502> [in Thai]
- Tanyarattanasrisakul, M., Rodyoo, M., Sriprom, S., & Chaowatthanakun, K. (2022). The Development of Mathematical Connection and Innovative Thinking Skills of Matthayomsuksa 6 Students by using GPAS 5 Steps Learning Process Through Professional Learning Community. *Journal for Social Sciences Research*, 13(2). 129-149.
<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/ssr/article/view/251647> [in Thai]
- Thongtum, T. & Intasena, A. (2023). Enhancing Learning Achievement in Sentence Structure among Grade 8 Students using the GPAS 5 STEP Learning Management Model. *Higher Education Studies*, 13(4). 59-67. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1410361>

- Tosutja, N. & Khanthap, J. (2023). The Academic Administrative Processes in the Area of Curriculum Administration that Affects School Effectiveness of Princess Chulabhorn Science High School. *Journal of Association of Professional Development of Educational Administration of Thailand*, 6(1), 28-41. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JAPDEAT/article/view/268010> [in Thai]
- Warakham, P. (2015). *Educational Research* (7th ed.). Taksila Printing. [in Thai]
- Worasarn, J. & Ekkapim, S. (2022). Development of Active Learning Activities to Promote Analytical Thinking Ability for Prathomsuksa 5 Students of Leonard School. *Journal of Maha Sarakham University*, 16(2). 89-98. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/261016> [in Thai]