

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ
เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*

THE DEVELOPMENT OF AN ACTIVE LEARNING MANAGEMENT MODEL BASED
ON A HIGH-LEVEL SYSTEMIC APPROACH TO ENHANCE LEARNING AND
INNOVATION SKILLS OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

อภิสิทธิ์ ตรีแก้ว*, ธนเทพ นำพรวัฒนากุล, จุติพร อัสวโสวรรณ

Apisit Treekaew*, Thanatep Namponwatthanakul, Jutiporn Assawasowan

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช ประเทศไทย

Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat at Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, Thailand

*Corresponding author E-mail: Apisittreekaew@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ 3) ประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณธารวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 ห้องเรียน จำนวน 31 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ระดับห้องเรียน เครื่องมือในการวิจัย คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าสถิติ t-test และวิเคราะห์ประสิทธิภาพนวัตกรรม E1/E2 ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ มี 4 ด้าน ได้แก่ 1.1) หลักการ/แนวคิด 1.2) วัตถุประสงค์ 1.3) ขั้นตอน/กระบวนการเรียนรู้ และ 1.4) การวัดและประเมินผล 2) ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น คือ 5I Model มี 5 ขั้น ขั้นที่ 1 กระตุ้นความคิดสะสมความรู้ ขั้นที่ 2 วิเคราะห์และจัดระบบความรู้ ขั้นที่ 3 ปฏิบัติและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 สื่อสารความรู้และนำเสนอ ขั้นที่ 5 บูรณาการความรู้และประเมินเพื่อสร้างคุณค่า และมีประสิทธิภาพการใช้รูปแบบฯ ตามเกณฑ์ 80/80 และ 3) ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบฯ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบฯ โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, วิจัยและพัฒนา, แนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ, ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

Abstract

This research article aimed to: 1) Examine the components of an Active Learning Management Model based on Advanced Systems Thinking to Enhance Learning and Innovation Skills for Lower Secondary School Students, 2) Develop the Active Learning Management Model, and 3) Evaluate

the effectiveness of the developed Learning Management Model. The study employed a Research and Development (R&D) process. The sample comprised 31 Grade 9 students from Sichonkunathanwittaya School, Nakhon Si Thammarat Province, selected through purposive sampling at the classroom level (one classroom). The research instruments included the learning management model and lesson plans developed according to the model. Data collection tools were an Academic Achievement Test, a Learning and Innovation Skills Assessment and a Satisfaction Evaluation Questionnaire. The data were analyzed using mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), t-test, and efficiency analysis. The research findings revealed: 1) The Learning Management Model consisted of four components: 1.1) Principles/Concepts, 1.2) Objectives, 1.3) Learning Steps/Process, and 1.4) Measurement and Evaluation. 2) The development of the Learning Management Model resulted in the 5I Model, which comprises five steps: Step 1: Ignite Thinking and Accumulate Knowledge, Step 2: Analyze and Systemize Knowledge, Step 3: Practice and Conclude, Step 4: Communicate Knowledge and Present, and Step 5: Integrate Knowledge and Evaluate for Value Creation. And The model was found to have an efficiency that met the criterion of 80/80. and 3) The evaluation of the model's effectiveness showed that the post-test academic achievement was significantly higher than the pre-test at the .05 statistical level. The overall learning and innovation skills were at the Very Good level, and the students' overall satisfaction with the model was at the Highest level.

Keywords: Active Learning, Research and Development, High-Level Systemic Approach, Enhance Learning and Innovation Skills

บทนำ

องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยมีการจัดประชุมนานาชาติขึ้นเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่มคนต่าง ๆ ทั่วโลก จนได้ข้อสรุปแนวทางการจัดการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 มีสาระสำคัญตอนหนึ่งที่กล่าวถึง “สี่เสาหลักทางการศึกษา” เกี่ยวกับหลักการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การเรียนรู้ 4 ลักษณะ ได้แก่ การเรียนรู้เพื่อรู้ การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติได้จริง การเรียนรู้เพื่อที่จะอยู่ร่วมกันและการเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น และการเรียนรู้เพื่อชีวิต (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2561) ทักษะที่มีความสำคัญในการใช้ชีวิตและทำงานในศตวรรษที่ 21 ที่มีการสอดแทรกลงในวิชาแกนหลัก แบ่งได้เป็น 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ จาก 3 ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ทักษะที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในระดับสถานศึกษาเพื่อตอบสนองนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทักษะที่มีความสำคัญต่อการนำไปพัฒนาต่อยอดทางความคิด เป็นทักษะที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง องค์ความรู้ที่ได้รับมาบูรณาการอย่างสร้างสรรค์จนเกิดการสร้างหรือพัฒนาเป็นนวัตกรรมในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ที่มีความใหม่ แปลกแตกต่างไปจากเดิมได้อย่างชำนาญ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้ (ประทีป คงเจริญ, 2564) คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะดังกล่าวประกอบด้วยทักษะย่อย ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและความร่วมมือ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทั้งนี้จากแนวคิดการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดสมรรถนะ ซึ่งเป็นผลรวมของความรู้ ทักษะ เจตคติ หรือคุณลักษณะที่ทำให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จในการทำงานการแก้ปัญหาและการดำรงชีวิต ทักษะดังกล่าวนี้ยังสอดคล้องกับสมรรถนะหลักด้านการคิดขั้นสูงและการพัฒนานวัตกรรม (วิลาวัลย์ โพธิ์ทอง, 2566)



ข้อมูลจากหลายแหล่งได้กล่าวถึงปัญหาการศึกษาไทยในปัจจุบันที่กำลังเผชิญกับความท้าทายหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 อาทิเช่น ผลการสอบ PISA ซึ่งเน้นการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้ความรู้และทักษะในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียนมีด้วยกัน 3 ด้าน ได้แก่ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่านักเรียนไทยในปี 2022 มีผล PISA เมื่อเทียบกับผล PISA ในปี 2018 มีคะแนนเฉลี่ยลดลงทั้ง 3 ด้าน อีกทั้งรายงานดัชนีความสามารถในการแข่งขันระดับโลก (Global Competitiveness Index) ปี 2019 ยังชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยมีคะแนนด้านทักษะอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะในด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดเชิงวิพากษ์ (Klaus Schwab, 2019) นอกจากนี้ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ในปี 2566 พบว่า รายวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการสอบมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566) และจากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนสิชลคุณธารวิทยา อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช โดยเปรียบเทียบกับผลการทดสอบ O-NET ปี 2565 - 2567 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนระดับประเทศอย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นถึงการไม่พัฒนาของผู้เรียนในด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะ ที่ครอบคลุมถึงทักษะความคิดสร้างสรรค์และการคิดเชิงวิพากษ์ สภาพปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ จากการศึกษา พบว่า รูปแบบ GPAS 5 Steps เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบหนึ่งที่พัฒนาขึ้นโดยสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) โดยสังเคราะห์และหลอมรวมแนวคิดมาจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) และวิธีการสืบสอบ ประกอบด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ค้นพบ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้นักเรียนสร้างผลงานและนำความรู้ไปใช้เพื่อตอบสนองสังคมและส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2558) จากการศึกษางานวิจัยของ ศศิกานต์ หลวงนุช ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ร่วมกับแหล่งเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยใช้แหล่งเรียนในชุมชน มีการวัดผลและประเมินผลให้ครอบคลุมพฤติกรรมและหลายรูปแบบนักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ สูงกว่าก่อนเรียนและนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีมาก (ศศิกานต์ หลวงนุช, 2564) สอดคล้องกับ ตรีนุช เทียนทอง กล่าวว่า การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนสู่การเรียนรู้ฐานสมรรถนะเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงศตวรรษที่ 21 โดยการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนในปัจจุบันไปสู่การเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ GPAS 5 Steps ภายใต้หลักสูตรอิงมาตรฐาน ด้วยการพัฒนาคุณภาพและศักยภาพรวมทั้งส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาชีพของผู้บริหาร ครู นักเรียน และบุคลากรทางการศึกษา (ตรีนุช เทียนทอง, 2566)

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสิชลคุณธารวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งนี้ จากการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ (GPAS 5 Steps) ที่ผู้วิจัยใช้อยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ครอบคลุมต่อการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในบริบทของสถานศึกษาอย่างเพียงพอ เนื่องจากรูปแบบดังกล่าวเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study: IS)

ซึ่งแม้จะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ แต่ยังไม่สอดคล้องกับบริบทของรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นในการสังเคราะห์และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะรายวิชาและบริบทของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นการบูรณาการแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกเข้ากับกระบวนการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่าง มีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ **ประชากรในการศึกษาครั้งนี้** ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 10 ห้องเรียน นักเรียน จำนวน 359 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองใช้เครื่องมือ (Try-out) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา จำนวน 37 คน และกลุ่มทดลองจริง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา จำนวน 31 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive) ระดับห้องเรียน มีขั้นตอนในการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสภาพปัญหา เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน จากครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ประสบการณ์สอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จำนวน 10 คน ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และทำการสังเคราะห์เอกสารจากนักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อนำมาเป็นแนวทางกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ (5I Model) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ Inspire, Identify, Implement, Inform และ Integrate จากนั้นนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ความครอบคลุม และความสอดคล้องขององค์ประกอบ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมและการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง



(Index of Item-Objective Congruence: IOC) ผลปรากฏว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือแต่ละรายการมีค่า ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากนั้นผู้วิจัยปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ (5I Model) โดยมีประสิทธิภาพ $E1 = 93.38$ และ $E2 = 80.95$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ (5I Model) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้า อย่างง่าย จำนวน 10 แผน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย มีดังนี้

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง วงจรไฟฟ้า อย่างง่าย ลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ในฉบับร่าง ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยใช้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.51 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.32 - 0.80 หลังการทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จำนวน 37 คน พบว่า ข้อสอบบางข้อมีค่าความเที่ยงต่ำ จึงตัดออกบางข้อ เหลือ 20 ข้อ ในฉบับใช้งานจริง ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.79 อยู่ในระดับสูง
2. แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 32 ข้อ ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และ 3) การสื่อสารและความร่วมมือ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.80 - 1.00 และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Cronbach's α) เท่ากับ 0.89 รวมทั้งค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (IRR) เท่ากับ 0.92
3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับตามลิเคิร์ต (Likert Scale) ผ่านการตรวจสอบ IOC เท่ากับ 0.90 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Cronbach's α) เท่ากับ 0.93

หลังการพัฒนาเครื่องมือ ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จำนวน 37 คน เพื่อปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

ระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบกับกลุ่มตัวอย่างจริง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนสิบลักษณ์ธารวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 31 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ระดับห้องเรียน เนื่องจากเป็นชั้นเรียนที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม และนักเรียนสามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ครบกระบวนการทุกคน ทั้งนี้ การออกแบบการวิจัยเป็นแบบ กึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) ชนิด One-Group Pretest-Posttest Design เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้รูปแบบ โดยมีมาตรการลดภัยคุกคามต่อความเที่ยงภายใน ได้แก่ การใช้แบบทดสอบมาตรฐานเดียวกัน การจัดเวลาเรียนเท่ากันทุกครั้ง และการควบคุมสื่อและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้คงที่

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ
2. เก็บรวบรวมข้อมูลทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจากแบบประเมินนักเรียน แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 32 ข้อ
3. เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนจากแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ ใช้สถิติทดสอบ t-test แบบกลุ่มสัมพันธ์ (Dependent Samples) พร้อมรายงาน สัดส่วนคะแนนระหว่างเรียน/คะแนนสอบหลังเรียน เท่ากับ 60/20 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่พัฒนามีผลต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

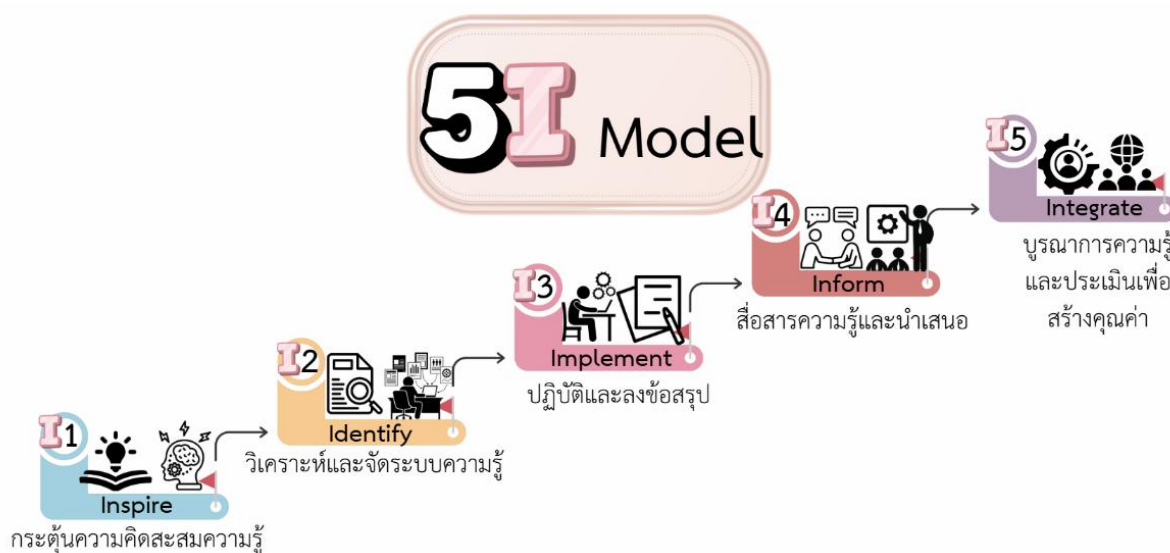
ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาค้นคว้าประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้ 1) หลักการ/แนวคิด 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอน/กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหรือ 5I Model มีด้วยกัน 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความคิดสะสมความรู้ (Inspire) ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์และจัดระบบความรู้ (Identify) ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและลงข้อสรุป (Implement) ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารความรู้และนำเสนอ (Inform) และขั้นที่ 5 บูรณาการความรู้และประเมินเพื่อสร้างคุณค่า (Integrate) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หรือ 5I Model

2.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง วงจรไฟฟ้า อย่างง่าย

รายการประเมินรายด้าน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		แปล ความหมาย
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	
ด้านที่ 1 หลักการ/แนวคิด	4.72	0.42	มากที่สุด
ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์	4.73	0.48	มากที่สุด
ด้านที่ 3 ขั้นตอน/กระบวนการจัดการเรียนรู้	4.68	0.44	มากที่สุด
ด้านที่ 4 การวัดและประเมินผล	4.75	0.39	มากที่สุด
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทุกด้าน	4.72	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ด้านที่ 4 การวัดและประเมินผล มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.39) รองลงมา คือ ด้านที่ 2 วัตถุประสงค์ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.48) ด้านที่ 1 หลักการ/แนวคิด มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.42) และด้านที่ 3 ขั้นตอน/กระบวนการจัดการเรียนรู้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.44)

2.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		แปล ความหมาย
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	
1. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วนตามฟอร์มที่โรงเรียนกำหนด	4.8	0.45	มากที่สุด
2. เขียนสาระสำคัญในแผนการจัดการเรียนรู้	4.4	0.55	มาก
3. เขียนแสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ระบุพฤติกรรมชัดเจนและสามารถวัดได้	4.6	0.55	มากที่สุด
4. สาระการเรียนรู้ครบถ้วน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.6	0.55	มากที่สุด
5. มีการระบุวิธีวัดผลและประเมินผลชัดเจน	4.8	0.45	มากที่สุด
6. มีการระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและประเมินผลชัดเจน	4.8	0.45	มากที่สุด
7. มีการระบุเกณฑ์การวัดและประเมินผลชัดเจน	4.8	0.45	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม มีวิธีการดำเนินกิจกรรมชัดเจน	5	0	มากที่สุด
9. มีเทคนิคจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนแบบ Active learning	5	0	มากที่สุด
10. มีการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.4	0.55	มาก
11. ระบุการใช้สื่อที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.4	0.55	มาก
12. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	5	0	มากที่สุด

ตารางที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		แปลความหมาย
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	
13. มีหลักฐาน เช่น สื่อ ใบกิจกรรม ปรากฏชัดในแผนการจัดการเรียนรู้	4.6	0.55	มากที่สุด
14. เวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เหมาะสม	4.4	0.55	มาก
15. แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบ	5	0	มากที่สุด
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทุกรายการ	4.71	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ทุกรายการประเมินมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.37)

2.4 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการหาค่า E1/E2 พบว่า มีค่า E1 = 93.38, ค่า E2 = 80.95 ซึ่งค่า E1/E2 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80)

3. ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

3.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน - หลังเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig. (1-tailed)
ทดสอบก่อนเรียน (Pre test)	31	20	8.00	1.63	22.73*	0.0000
ทดสอบหลังเรียน (Post test)	31	20	16.19	1.74		

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 8.00 ($\bar{X} = 8.00$, S.D. = 1.63) และ ค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 16.19 ($\bar{X} = 16.19$, S.D. = 1.74) ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ผลการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม พบว่า หลังจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับคุณภาพ ดีมาก จำนวน 28 คน คิดเป็น ร้อยละ 90.32 และอยู่ในระดับคุณภาพดี จำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 9.68 โดยพบว่า นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

รายการประเมินภาพรวมแต่ละด้าน	ความพึงพอใจของผู้เรียน		แปลความหมาย
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	
1. ด้านเนื้อหา	4.86	0.40	มากที่สุด
2. ด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.84	0.39	มากที่สุด
3. ด้านสื่อและบรรยากาศแหล่งเรียนรู้	4.89	0.36	มากที่สุด
4. ประโยชน์ที่ได้รับ	4.89	0.35	มากที่สุด
ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยภาพรวมทุกด้าน	4.86	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน โดยเรียงตามลำดับ ดังนี้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.35) ด้านสื่อและบรรยากาศแหล่งเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.36) ด้านเนื้อหาที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.40) และด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.39)

อภิปรายผล

ผลการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. จากสรุปผลการศึกษาค้นคว้าประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้ 1) หลักการ/แนวคิด 2) วัตถุประสงค์ในการพัฒนารูปแบบจัดการเรียนรู้ 3) ขั้นตอน/กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล จากการวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยคิดว่าเป็นเพราะได้ศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้จากหลายแหล่งจนทำให้เกิดองค์ประกอบตามที่ได้เสนอข้างต้นที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ระดับชั้นปฐมวัย ในยุคไทยแลนด์ 4.0 (ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน, 2564) ซึ่งพบว่า รูปแบบ ประกอบด้วย หลักการ, วัตถุประสงค์, การเรียนการสอน ตาม GPAS 5 Steps, ขั้นตอนในการยกระดับคุณภาพการศึกษาทั้ง 5 ขั้นตอน และการวัดและประเมินผล นอกจากนี้ ยังมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ วาสนาไทย วิเศษสัตย์ ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะนวัตกรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วาสนาไทย วิเศษสัตย์, 2566) ซึ่งพบว่า รูปแบบ ประกอบด้วย หลักการ แนวคิด, วัตถุประสงค์, ขั้นตอนการเรียนรู้, ระบบสังคม, หลักการตอบสนอง และระบบสนับสนุน ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการสำคัญของการออกแบบในงานวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และการประเมินผลที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม พบว่า มีเพียงองค์ประกอบบางประการที่แตกต่างกัน เช่น ระบบสนับสนุน และระบบสังคมที่ปรากฏในงานวิจัยอื่น ความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้สามารถอธิบายได้ว่า ด้วยลักษณะของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้มุ่งเน้นในด้านการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยเฉพาะ โดยองค์ประกอบที่ 3 ขั้นตอน/กระบวนการจัดการเรียนรู้

ได้มีการบูรณาการบทบาทของระบบสนับสนุน เช่น การจัดสภาพแวดล้อมและเครื่องมือและระบบสังคม เช่น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกิจกรรมเชิงรุก เข้าไว้ในกระบวนการเรียนรู้แล้ว ดังนั้น องค์ประกอบทั้ง 4 ประการที่กำหนดขึ้นในรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกนี้จึงมีความครบถ้วนและ เหมาะสมอย่างยิ่ง กับกลุ่มเป้าหมายและ วัตถุประสงค์ที่เน้นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยเป็นไปตามหลักการพื้นฐานของการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นย้ำความชัดเจนในเรื่องหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการประเมินผล ซึ่งเป็น ปัจจัยสำคัญในการออกแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2. จากผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะ การเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีชื่อว่า 5I Model ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความคิดสะสมความรู้ (Inspire) ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ และจัดระบบความรู้ (Identify) ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและลงข้อสรุป (Implement) ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารความรู้และนำเสนอ (Inform) และ ขั้นที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้และประเมินเพื่อสร้างคุณค่า (Integrate) ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าว อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบอย่างละเอียดและ สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาได้มาซึ่ง รูปแบบ 5I Model นี้ มีความสอดคล้องอย่างมีนัยสำคัญ กับการศึกษาของ ศศิกานต์ หลวงนุช ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ร่วมกับแหล่งเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้น ม.3 (ศศิกานต์ หลวงนุช, 2564) ที่ใช้ GPAS 5 Steps โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านลำดับและหน้าที่หลักของกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ที่จัดเรียงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เริ่มตั้งแต่ การรับรู้/สำรวจ ไปสู่การประมวลผล การลงมือปฏิบัติ การสื่อสาร และการประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐาน ที่ได้รับการยอมรับในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ของ 5I Model ยังสอดคล้องกับ การศึกษาของ พัฒน์ นุ่นชูคัน ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการคิด เชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (พัฒน์ นุ่นชูคัน, 2565) ซึ่งพบว่า การใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะที่เป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากขั้นตอนของ 5I Model ได้จัดเรียง อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยเน้นให้ผู้เรียนเริ่มจากการวิเคราะห์และจัดระบบความรู้ และจบด้วยการบูรณาการ ความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่สะท้อนแนวคิด การคิดขั้นสูงเชิงระบบ และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มุ่งเน้นการสร้าง ผลผลิต หรือนวัตกรรมอย่างครบถ้วน อันเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างทักษะ การเรียนรู้และนวัตกรรมตาม วัตถุประสงค์

3. จากสรุปผลการประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า

3.1 จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อน - หลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอธิบายได้ว่า รูปแบบ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์และจัดระบบความรู้ อย่างเป็นขั้นตอน ก่อนนำไปสู่การสรุปและการบูรณาการความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยยกระดับความเข้าใจเชิงลึก และคงทนของเนื้อหาได้ดีกว่าวิธีสอนแบบเดิมซึ่งมีสอดคล้องกับการศึกษาของ วารินทร์ พงษ์พัฒน์ ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะนวัตกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยวิธีสอน แบบ GPAS 5 Steps หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (วารินทร์ พงษ์พัฒน์, 2561) และยังสอดคล้องกับ ฉัตรดนัย สุวรรณรงค์ และสิทธิพล อาจอินทร์ ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรม รายวิชาฟิสิกส์ เรื่องของไหล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา



(ฉัตรดนัย สุวรรณรงค์ และสิทธิพล อาจอินทร์, 2563) ที่พบว่า การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีประสิทธิผลในการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน

3.2 จากผลการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม พบว่า หลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับคุณภาพ ดีมาก (90.32%) และทุกคนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นการปฏิบัติและการบูรณาการตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบ เป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ทักษญา ภัทรอำมฤทธิ์ ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก (ทักษญา ภัทรอำมฤทธิ์, 2565) ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ เทวราช มังคะละ ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการอ่านเชิงวิเคราะห์ ด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ (GPAS 5 Steps) สำหรับนักเรียนชั้น ม.3 (เทวราช มังคะละ, 2565) ผลการศึกษาพบว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถการอ่านเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้ฯ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน

3.3 จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมและในทุกด้านอยู่ในระดับ มากที่สุด ด้วยผู้วิจัยคิดว่าอาจเป็นเพราะรูปแบบ 5I Model เป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีความชัดเจนของขั้นตอนและเน้นการลงมือปฏิบัติสร้างผลผลิต ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กมลชนก โยธางันท์ ที่ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี (กมลชนก โยธางันท์, 2565) ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติส่งผลให้เกิดเจตคติที่ดีและความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับสูง

องค์ความรู้ใหม่

จากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะ การเรียนรู้ และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา ในข้างต้น ผู้วิจัยนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยครูมีหน้าที่สนับสนุนและชี้แนะแนวทาง ผู้เรียนมีบทบาทในการกำกับตัวเองและเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมและมีสมรรถนะที่สำคัญในการนำไปใช้ในชีวิตปัจจุบัน ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดขั้นสูงเชิงระบบเพื่อเสริมสร้างทักษะ การเรียนรู้ และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ/แนวคิด 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอน/กระบวนการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมี 5 ขั้นตอน คือ 1) Inspire กระตุ้นความคิดสะสมความรู้ 2) Identify วิเคราะห์และจัดระบบความรู้ 3) Implement ปฏิบัติและลงข้อสรุป 4) Inform สื่อสารและนำเสนอความรู้ และ 5) Integrate บูรณาการความรู้และประเมินเพื่อสร้างคุณค่า ผลการใช้รูปแบบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ระดับมากที่สุด ข้อเสนอแนะ คือ ครูควรศึกษาแนวทางและความสำคัญของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม รวมถึงสมรรถนะที่ผู้เรียนพึงมีศึกษาบริบทของสถานศึกษา ผู้เรียน และหลักสูตร เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบท และทรัพยากรที่มี อีกทั้งควรปรับบทบาทจากผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะแนวทาง เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เกิดทักษะที่จำเป็นและสามารถนำไปต่อยอดในอนาคต



เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก โยธจันทร์. (2565). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนศึกษา ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ฉัตรดนัย สุวรรณรงค์ และสิทธิพล อาจอินทร์. (2563). การศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของไหลของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 17(78), 71-80.
- ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน. (2564). การพัฒนาหลักสูตร. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ตรีสุข เทียนทอง. (2566). การประชุมวิชาการพลิกโฉมโรงเรียนต้นแบบสร้างนวัตกรรมครูสู่วัตกรรมการเรียนแบบ Active Learning ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ GPAS 5 Steps. เรียกใช้เมื่อ 7 ธันวาคม 2566 จาก <https://moe360.blog/2022/09/19/gpas-5-steps-2/>
- ทัชชญา ภัทรอำมฤทธิ. (2565). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอน วิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เทวราช มังคะละ. (2565). การพัฒนาความสามารถการอ่านเชิงวิเคราะห์ ด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ (GPAS 5 Steps) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3. ใน สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประทีป คงเจริญ. (2564). ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม: คุณลักษณะสำคัญของพลโลกในยุคเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อน ด้วยนวัตกรรม. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี, 15(3), 165-177.
- พัฒน์ นุ่นชูคัน. (2565). การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสาร Journal of Modern Learning Development, 7(10), 105-121.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วารินทร์ พงษ์พัฒน์. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นโดยการจัดการ เรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร. วารสารออนไลน์บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 13(2), 161-172.
- วาสนาไทย วิเศษสัตย์. (2566). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะนวัตกรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 17(1), 22-25.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2561). สืบเสาะหลักของการศึกษา. เรียกใช้เมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2567 จาก <https://shorturl.asia/XINtA>
- วิลาวัลย์ โพธิ์ทอง. (2566). สร้างนวัตกรรมเพื่อสร้างนวัตกรรมการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ศศิกานต์ หลวงนุช. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ GPAS 5 Steps ร่วมกับแหล่งเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2566). ผลการทดสอบ O-net ปีการศึกษา 2565. เรียกใช้เมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2567 จาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/2989>
- Klaus Schwab. (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Retrieved December 22, 2023, from https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf