

The Effects of Phenomenon-Based Learning Activities on Natural Disasters, Integrated with Online Applications, on Academic Achievement and Critical Thinking Skills of Grade 12 Students

Ruethaiwan Suwapanawiwat^{1*} and Alongkorn Ausawasowan²

¹ *Master's degree student, Curriculum Innovation and Learning Management Program, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

² *Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

* *Corresponding author. E-mail: Suwaphat2591@gmail.com*

ABSTRACT

This research article aims to (1) compare students' academic achievement and critical thinking skills before and after learning through phenomenon-based learning (PhBL) integrated with online applications, (2) compare the academic achievement and critical thinking skills of students taught using PhBL with online applications and those taught using a conventional learning approach, and (3) examine students' satisfaction with PhBL integrated with online applications. The sample consisted of 62 Grade 12 students from Hantharangsri Prachasarn School, selected using cluster random sampling. This study employed a quasi-experimental research design with an experimental group and a control group. The research instruments included (1) a lesson plan based on PhBL integrated with online applications, (2) a conventional lesson plan, (3) a critical thinking skills test, (4) an academic achievement test, and (5) a student satisfaction questionnaire. The data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent and independent t-tests. The research findings revealed that: 1) Students who received PhBL integrated with online applications showed significantly higher academic achievement and critical thinking skills after the intervention at the .05 level. 2) Students taught using PhBL integrated with online applications had significantly higher academic achievement and critical thinking skills than those taught using the conventional approach at the .05 level. 3) Students expressed the highest level of satisfaction with the PhBL integrated with online applications.

Keywords: Phenomenon-Based Learning, Online Applications, Critical Thinking Skills, Academic Achievement

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ฤทัยวรรณ สุวพนาวิวัฒน์^{1*} และ อลงกรณ์ อัครโสวรรณ²

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: Suwaphat2591@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนทหารวังสีประชาสรรค์ จำนวน 62 คน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองแบบกึ่งทดลองโดยมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ (2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (3) แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกันและแบบเป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน, แอปพลิเคชันออนไลน์, ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

© 2025 JAE: Journal of Applied Education

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและซับซ้อนในทุกมิติ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และข้อมูลข่าวสาร ส่งผลให้การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในยุคนี้ต้องมุ่งเน้นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการทำงานในอนาคต หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) อันเป็นพื้นฐานสำหรับการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ผู้เรียนพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่ซับซ้อนและรวดเร็ว ทักษะการคิดที่กำหนดในหลักสูตร คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริงจากความคิดเห็น และตัดสินใจได้อย่างรอบคอบ

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) โดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์ข้อเท็จจริง และตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลและแม่นยำ สามารถพิจารณาปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างรอบด้าน ใช้เหตุผลอย่างเป็นระบบ และประเมินข้อมูลที่รับได้อย่างละเอียด ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อนนี้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงถือเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาความพร้อมของผู้เรียนในการเผชิญกับความท้าทายของโลกในศตวรรษที่ 21 (ทิตนา แชมมณี, 2554)

จากการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน พบว่าผู้เรียนมักขาดความสามารถในการสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และยังไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Dewey, 2020) ปัญหานี้อาจเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการท่องจำและการตอบคำถามแบบตรงไปตรงมา มากกว่าการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล (Facione, 2013) สอดคล้องกับสภาพปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาสังคมศึกษา สาธารณศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ พบว่าผู้เรียนยังขาดความเข้าใจในเนื้อหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง จากการศึกษาพบว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนในหัวข้อภัยพิบัติทางธรรมชาติอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ ร้อยละ 60 ตามมาตรฐานการวัดผลในระดับชั้นมัธยมศึกษา เนื่องจากผู้เรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เช่น การระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดภัยพิบัติในพื้นที่ต่าง ๆ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลกระทบของภัยพิบัติ และทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา (ศิริพร อักษรแก้ว, 2563) ซึ่งสะท้อนสภาพการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการท่องจำเนื้อหา เช่น ลักษณะและชนิดของภัยพิบัติ รวมถึงตำแหน่งที่เกิดซ้ำบ่อย ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ดังกล่าวกับสถานการณ์จริงได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ณัฐกานต์ แสงทอง (2564) ที่พบว่า นักเรียนมีปัญหาในการเชื่อมโยงข้อมูลทางภูมิศาสตร์กับการวิเคราะห์สถานการณ์จริง เช่น การคาดการณ์ความเสี่ยงในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ การขาดการใช้สื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เช่น การใช้เทคโนโลยีหรือแอปพลิเคชันออนไลน์ เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อดังกล่าวยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย (Facione, 2013)

โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-Based Learning: PhBL) เป็นหนึ่งในรูปแบบที่สามารถช่วยเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนรู้ โดยการให้ผู้เรียนสำรวจปรากฏการณ์ที่ใกล้ตัวผ่านการตั้งคำถามและการสืบค้นข้อมูล กระบวนการนี้กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น และช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความเข้าใจเนื้อหาและการประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทจริง (Krokfors et al., 2014) ทั้งยังเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการประเมินผลลัพธ์จากปรากฏการณ์ที่ศึกษา ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแยกแยะข้อมูลสำคัญ ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Lehtonen et al., 2016) นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานและนำแอปพลิเคชันออนไลน์มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ สามารถนำเสนอข้อมูลได้หลากหลายและจำลองสถานการณ์จริง กระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยนักเรียนสามารถค้นคว้า วิเคราะห์ และเปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการสังเคราะห์ความรู้ใหม่ อีกทั้งยังช่วยสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนผ่านสื่อมัลติมีเดีย เช่น วิดีโออินเทอร์แอคทีฟและแผนที่จำลอง รวมถึงสนับสนุนการทำงานเป็นทีมและการอภิปราย ช่วยพัฒนาทักษะการใช้เหตุผลและการตัดสินใจ ทำให้การเรียนรู้มีความทันสมัย น่าสนใจ ดังนั้นการใช้แอปพลิเคชันออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปรากฏการณ์ซับซ้อนผ่านสื่อมัลติมีเดีย ช่วยค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ตลอดจนฝึกการใช้เหตุผลการแก้ปัญหา และการตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณ นำไปสู่การมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ (อรพรรณ บุตรกตัญญู, 2561)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการใช้แอปพลิเคชันออนไลน์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

กับภัยพิบัติทางธรรมชาติได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และสามารถให้เหตุผลในการตัดสินใจ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) โดยแบ่งตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest Design) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนหารเทารังสีประชาสรรค์ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน รวม 173 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนหารเทารังสีประชาสรรค์ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ซึ่งได้มาโดย วิธีการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ และกลุ่มควบคุม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 32 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ จำนวน 4 แผน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 4 แผน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.92 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.94 และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC เท่ากับ 0.50-1.00

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์อยู่ในระดับมาก

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ วิธีการเรียน การประเมินผล การได้รับคะแนนพิเศษต่างๆ จากการทำกิจกรรมและข้อตกลงอื่นๆ ในชั้นเรียน

4.2 วัดผลก่อนการทดลองกับผู้เรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

4.3 ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้ โดยใช้ระยะเวลา ในการทดลองทั้งหมด 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง สัปดาห์ที่ 5 รวมทั้งหมด 10 ชั่วโมงสัปดาห์ โดยการแบ่งเนื้อหา ดังนี้ สัปดาห์ที่ 1,2 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางธรณีภาค ซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางธรณีวิทยาที่ซับซ้อน เช่น การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก โครงสร้างภายในโลก และแรงธรณีแปรสัณฐาน ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจในหลักการพื้นฐานเชื่อมโยงข้อมูลองค์ความรู้อย่างหลากหลาย ทั้งเนื้อหาเชื่อมโยงเกี่ยวกับการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติอื่นๆ ตามมา อีกทั้งการศึกษาภัยพิบัติทางธรณีภาคมักต้องใช้ แผนที่ธรณีวิทยา แบบจำลองเปลือกโลก และการวิเคราะห์ข้อมูลแผ่นดินไหว ซึ่งต้องการเวลาในการฝึกฝนและวิเคราะห์ข้อมูล สัปดาห์ที่ 3 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางบรรยากาศภาค สัปดาห์ที่ 4 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางอุทกภาค และสัปดาห์ที่ 5 เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางชีวภาค

4.4 หลังจากเรียนครบจำนวน 5 สัปดาห์แล้วผู้วิจัยดำเนินการวัดผลหลังการทดลองกับผู้เรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบสอบถามความพึงพอใจในกลุ่มทดลอง

4.5 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ วิชาสังคมศึกษาพื้นฐาน 5 ส 33101 และแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย โดยใช้สถิติทดสอบที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent)

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ วิชาสังคมศึกษาพื้นฐาน 5 ส 33101 และแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent)

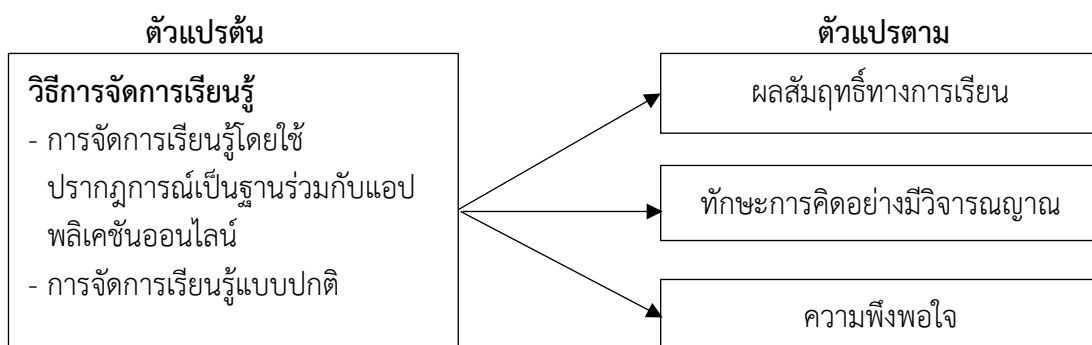
5.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยนำแบบวัดความพึงพอใจมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($M.$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) ของคะแนน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีรากฐานแนวคิดจากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของ Piaget และ Vygotsky ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในสิ่งที่สนใจ เรียนรู้สิ่งต่างๆจากการลงมือปฏิบัติ ร่วมกันอภิปรายแล้วนำไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ จนรู้แจ้ง (Symeonidis & Schwarz, 2016) ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์จาก พิพฒน์พงษ์ ดำมาก (2564) กามิละห์ มะยู (2565) พิษภา ด้วงสงค์ (2565) โดยมีขั้นตอนจำนวน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 สังเกตและเลือกปรากฏการณ์ ขั้นที่ 2 ตั้งคำถามอธิบาย

ปรากฏการณ์ ชั้นที่ 3 สืบเสาะค้นหาคำตอบ ชั้นที่ 4 สังเคราะห์สร้างองค์ความรู้ และชั้นที่ 5 นำเสนอและประเมินผล โดยนำมาใช้จัดการเรียนรู้ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงและการคิดวิเคราะห์อย่างอิสระ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ควรเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของผู้เรียนเอง การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติการเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Dewey, 1938) และศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยผู้วิจัยสังเคราะห์ตามแนวคิดของ Ennis (1985) เชื่อว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณควรเป็นทักษะที่สามารถสอนและพัฒนาได้ โดยการฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการตั้งคำถาม ตั้งข้อสงสัย และการประเมินผลอย่างมีวิจารณญาณในการเรียนรู้หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันสรุปพฤติกรรมบ่งชี้การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1.การระบุปัญหา 2.การวิเคราะห์ข้อมูล 3.การประเมินผล 4.การสรุปผลอย่างสมเหตุสมผล 5.และการใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจ ทั้งนี้จากทฤษฎีแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของกรอบแนวคิดของการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ (n = 30)

การทดสอบ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
	M.	S.D.	t	df	p-value	M.	S.D.	t	df	p-value
ก่อนเรียน	10.97	1.65	33.948*	29	.000	6.97	1.33	24.101*	29	.000
หลังเรียน	18.33	1.77				12.10	1.65			

หมายเหตุ: *p-value ≤ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 33.948, df = 29, p-value = .000) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 24.101, df =

29, p-value = .000) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่า “นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน”

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

กลุ่มทดสอบ	n	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
		M.	S.D.	t	df	p-value	M.	S.D.	t	df	p-value
กลุ่มทดลอง	30	18.33	1.77	12.941*	60	.000	12.10	1.65	3.530*	60	.001
กลุ่มควบคุม	32	12.91	1.53				10.34	2.21			

หมายเหตุ: *p-value ≤ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 12.941, df = 60, p-value = .000) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 3.530, df = 60, p-value = .001) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า “นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ”

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์

ตารางที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์รายด้านและภาพรวม

ความพึงพอใจรายด้าน	M.	S.D.	แปลความหมาย
1. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.67	0.53	มากที่สุด
2. ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน	4.63	0.53	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.65	0.49	มากที่สุด
ภาพรวม	4.65	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (M. = 4.65, S.D. = 0.51)) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่กล่าวว่า “นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับ แอปพลิเคชันออนไลน์อยู่ในระดับมาก” และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ในด้านการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (M.

= 4.67, S.D. = 0.53) รองลงมา คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M. = 4.65, S.D. = 0.49$) และอันดับสุดท้าย คือ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M. = 4.63, S.D. = 0.49$)

อภิปรายผล

การพัฒนาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1) จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเน้นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงและใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยในการเข้าใจ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับโลกภายนอกและเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น การใช้งานแอปพลิเคชันออนไลน์ยังช่วยเสริมให้การเรียนมีความน่าสนใจ เพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนด้วยการใช้ภาพ เสียง วิดีโอ หรือแบบจำลอง การเรียนแบบนี้ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเก็บเกี่ยวความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Adipat (2024) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การก้าวข้ามรูปแบบการเรียนรู้แบบดั้งเดิม: โลกหลายมิติของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based Learning) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากปรากฏการณ์ในชีวิตจริง โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ส่วนตัวกับความรู้ใหม่ พบว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับนวัตกรรม ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นและการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sani (2020) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-Based Learning) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในไนจีเรีย : แนวทางการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อความท้าทายในศตวรรษที่ 21 พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น และสอดคล้องกับสังคมปัจจุบัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิวิมล สุন্নิตะ (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถามที่ส่งผล ต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากการเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีลักษณะที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริง การที่นักเรียนต้องคิดค้นและวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติผ่านแอปพลิเคชันออนไลน์ช่วยฝึกทักษะการคิดอย่างเป็นระบบและการตัดสินใจ โดยนักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาด้วยการหาข้อมูลและสร้างข้อสรุปอย่างมีเหตุผล จึงทำให้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ O'Reilly, Devitt & Hayes (2022) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณในห้องเรียนอนุบาล : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมักแสดงออกผ่านทักษะ 2 อย่างหลัก ๆ ได้แก่ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา โดยมีปัจจัยหลักที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะเหล่านี้ ได้แก่ การโต้ตอบในห้องเรียน การสนทนาและการใช้เทคนิคการตั้งคำถามช่วยกระตุ้นให้เด็กได้คิดและแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ช่วยทำให้นักเรียนได้คิดเชื่อมโยงและแก้ปัญหาตามเนื้อเรื่อง อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชานันท์ วรวิพัฒนานนท์ (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน มีสถานการณ์ตัวอย่างสอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่กำลังศึกษาเพื่อเพิ่มความเข้าใจ นักเรียน ทำให้คะแนนรวมของนักเรียนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 49.75 เป็นร้อยละ 81.25 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทัศนธร จุฬสวัสดิ์

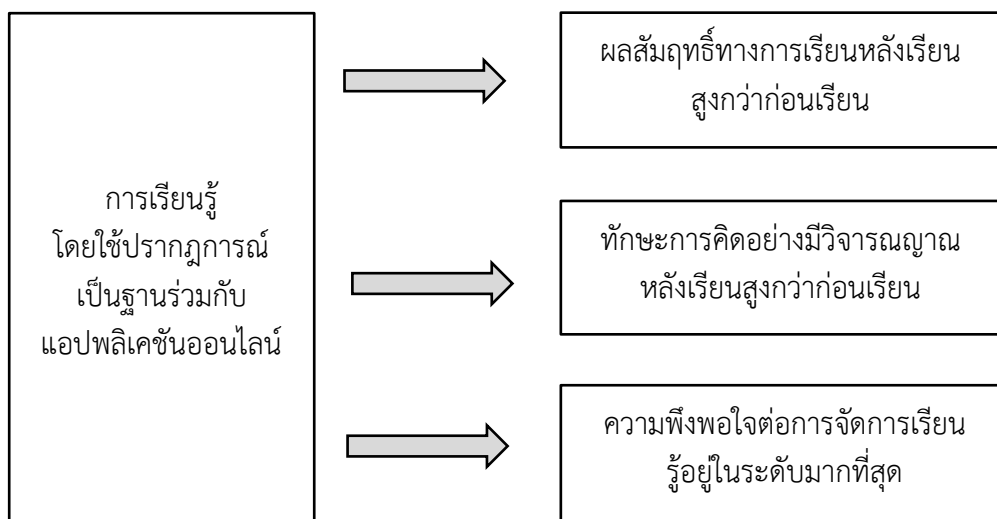
(2564) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง จลนศาสตร์เคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2) จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีความแตกต่างจากการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการตั้งคำถามและคิดวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน การใช้งานแอปพลิเคชันออนไลน์ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์และทำให้การเรียนรู้มีความหลากหลาย นักเรียนสามารถทดลองและศึกษาข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tongsoong & Jermtaisong (2021) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้ผ่านการบูรณาการการศึกษาด้าน STEAM และการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์มีคะแนนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ หัสวานัส เฟ็งสันเทียะ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานส่งผลให้นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น มีปฏิสัมพันธ์ที่ดี มีความร่วมมือ และกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น รวมถึงแสดงออกทางความคิดเห็นได้อย่างชัดเจนจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมากกว่าการเรียนรู้ปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิชาภา ต่วงสงค์ (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สารรอบตัว โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ การเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานช่วยให้นักเรียนมีโอกาสฝึกฝนการคิดวิเคราะห์มากขึ้น เนื่องจากต้องเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากปรากฏการณ์และสถานการณ์จริง การใช้งานแอปพลิเคชันออนไลน์ช่วยให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจ และยังเพิ่มการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถทำความเข้าใจข้อมูลได้ด้วยตนเองและใช้ข้อมูลนั้นในการตัดสินใจ จึงทำให้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zulyusri et al. (2023) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการ (PjBL) ในการศึกษาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีประโยชน์ในการช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะ การแสดงข้อมูล การสรุปผล และการตรวจสอบความถูกต้องเนื่องจากนักเรียนจะชอบตั้งคำถามที่สำคัญ การทำงานร่วมกัน การวางแผน การกำหนดตารางเวลาของโครงการ ทำให้นักเรียนฝึกการวิเคราะห์มากขึ้น และเชื่อมโยงความรู้ได้จริง อีกทั้งยังสอดคล้องกับ กชกร แผงเมืองคุก (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจากการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเทียบกับการเรียนรู้ปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิพัฒน์พงษ์ คำมาก (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

3) จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบรรยากาศในชั้นเรียนที่ใช้การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีส่วนช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปิดกว้างและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนมากขึ้น นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายและมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกกดดันระหว่างการเรียน ในด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาการเรียนกับสถานการณ์จริงได้ง่ายขึ้น แอปพลิเคชันออนไลน์ช่วยเพิ่มความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล ทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจและทำทนายความสามารถมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่หลากหลายและไม่น่าเบื่อ สุดท้ายในด้านการจัดการเรียนรู้ การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์มีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนได้อย่างดี ส่งผลให้พวกเขาสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งขึ้น และพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กามีละห์ มะยู (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานสาระเรียนรู้อัลฟิทย เรื่อง หัยญและอิสติฮาฎะฮะ สำหรับนักเรียนชั้นอิสลามศึกษาตอนกลางปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนการสอนในระดับมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนวัต สุขจิตร์ (2566) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วย Glide App เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชาณุวิทยา พบว่า บทเรียนออนไลน์ผ่านแอป Glide มีคุณภาพสูงมาก ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ผ่านเกณฑ์สูงถึงร้อยละ 79.38 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์นี้ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดลธรัตน์ จุฑะมณีโรจน์ (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก

องค์ความรู้ใหม่

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้องค์ความรู้ใหม่ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีทักษะการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รูปแบบการเรียนรู้จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาการศึกษาในยุคดิจิทัลและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้เน้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทั้งสนุกและมีประสิทธิภาพ นักเรียนมีความมั่นใจและภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยเสริมสร้างสัมพันธภาพและทักษะทางสังคมผ่านกิจกรรมกลุ่มส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 สังเกตและเลือกปรากฏการณ์ ขั้นที่ 2 ตั้งคำถามอธิบายปรากฏการณ์ ขั้นที่ 3 สืบเสาะค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 4 สังเคราะห์สร้างองค์ความรู้ และขั้นที่ 5 นำเสนอและประเมินผล ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ได้โดยออกแบบกิจกรรมตาม 5 ขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ใช้แอปพลิเคชันออนไลน์ เช่น Google Earth, NASA Worldview, Kahoot, Padlet, Canva หรือ YouTube เพื่อสืบเสาะค้นหาข้อมูลและเปรียบเทียบแนวคิด เพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างสื่อการเรียนรู้ ฝึกให้นักเรียนวิจารณ์ข้อมูล เปรียบเทียบสถานการณ์ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีทักษะการคิดอย่าง มีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ มีทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานควรนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ โดยเฉพาะวิชาที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือสถานการณ์จริง เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา หรือ ภูมิศาสตร์ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในเนื้อหาที่หลากหลายยิ่งขึ้น เพราะวิธีนี้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จาก สถานการณ์จริง ทำให้เข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้งมากขึ้น การเชื่อมโยงความรู้ออกไปจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงช่วยกระตุ้นความสนใจ และความอยากรู้อยากเห็น ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้นและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ดียิ่งขึ้น

1.2 ควรพัฒนาแอปพลิเคชันหรือเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลและกิจกรรมการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และเพิ่ม ประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพราะจะช่วยให้นักเรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง ได้ง่ายขึ้น ทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจและสะดวกสบายมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยสื่อ ดิจิทัลที่หลากหลายและทันสมัย

1.3 ควรมีการจัดอบรมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานและเทคโนโลยี เข้ามาช่วยในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียน จะช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ทำให้การเรียนรู้มีความลึกซึ้งและเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงมากขึ้น

1.4 การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระหรือในกิจกรรมที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งต่อไปควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังโรงเรียนหรือเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่หลากหลายและสามารถนำไปปรับใช้กับบริบทของนักเรียนในพื้นที่อื่นได้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่หลากหลายและมีความครอบคลุมมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปปรับใช้กับบริบทของนักเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

2.2 พัฒนาคู่มือหรือแนวทางสำหรับครู ควรจัดทำคู่มือหรือแนวทางสำหรับครูในการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับแอปพลิเคชันออนไลน์ เพื่อช่วยครูในการออกแบบและปรับใช้วิธีการนี้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กชกร แผงเมืองคุก. (2564). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. (ครุศาสตร์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- กามีละห์ มะยู. (2565). การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน สาระการเรียนรู้อัลฟิบะฮ์ เรื่อง หัยฎและอิสติฮาญาฮ์ สำหรับนักเรียน ชั้นอิสลามศึกษาตอนกลางปีที่ 1. (ครุศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา).
- ณัฐกานต์ แสงทอง. (2564). การประเมินปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อภัยพิบัติทางธรรมชาติ. วารสารการศึกษา สังคมศึกษา, 12(3), 85-92.
- ดลธรัตน์ จุฑามณีโรจน์. (2564). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก. (ครุศาสตร์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- พัฒนธร จุ้ยสวัสดิ์. (2564). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง จลนศาสตร์เคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- ทศนา แคมมณี. (2554). การพัฒนาทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ธนวัต สุขจิตร์. (2566). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วย Glide App เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชาวมุสลิม. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- พิชานา ด้วงสงค์. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สารรอบตัว โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก. (ครุศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร).
- พิพัฒน์พงษ์ คำมาก. (2564). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ศศิวิมล สุนันตะ. (2565). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถามที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- ศิริพร อักษรแก้ว. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ในวิชาสังคมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: การศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

- สุขานันท์ วรรณานนท์. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (การศึกษา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- หัสวานัส เพ็งสันเทียะ. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- อรพรรณ บุตรกัตติญ. (2561). การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน: แนวทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- Adipat, S. (2024). *Transcending traditional paradigms: the multifaceted realm of phenomenon-based learning*. Retrieved from www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2024.1346403/full.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Kappa Delta Pi.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational leadership*, 43(2), 44-48.
- Facione, P. A. (2013). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Millbrae, CA: Insight Assessment.
- Krokfors, L., et al. (2014). Integrated learning through phenomena: A Finnish educational model. *Journal of Learning Studies*, 3(4), 310–317.
- Lehtonen, M., Sébastien, L., & Bauler, T. (2016). The multiple roles of sustainability indicators in informational governance: between intended use and unanticipated influence. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 18, 1-9.
- O'Reilly, C., Devitt, A., & Hayes, N. (2022). Critical thinking in the preschool classroom-A systematic literature review. *Thinking skills and creativity*, 46, 101110.
- Sani, A. (2020). *Phenomenon based-learning for Nigerian higher institutions: A new curriculum approach to meet the challenges of the 21st century*. ATBU Journal of Science, Technology and Education, 8(1), 1-10.
- Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-based teaching and learning through the pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland. *Forum OŚwiatowe*, 28(2), 31–47.
- Tongsoong, S., & Jermtaisong, R. (2021). Learning management through the combination of STEAM Education and phenomenon-based learning to develop creative thinking of secondary 6 (grade 12) students. In *6th UPI International Conference on TVET 2020 (TVET 2020)* (pp. 341-345). Paris: Atlantis Press.
- Zulyusri, Z., Elfira, I., Lufri, L., & Santosa, T. A. (2023). Literature study: Utilization of the PjBL model in science education to improve creativity and critical thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 133-143.

