การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์ จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย

The Development a Learning Management Innovation Based on Phenomenon Based Learning and Digital Media for Enhancing Science Process Skills and Scientific Mind of Students in Princess Chulabhorn Science High School of Southern Thailand

อัมพร ศิลปเมธากุล[1], อดิศร ศิริ[2], วิรินธร อักษรนิตย์[3] และ อัมรินทร์ ศิลปเมธากุล[4]

Amporn Sinlapamethakul[1], Adisorn siri[2], Virintorn Auksonit[3] and Ammarin Sinlapamethakul[4]

[1,2] คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

[3] คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

[4]นักวิชาการอุดมศึกษา, ฝ่ายเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

[1,2]Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus, Thailand

[3]Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus, Thailand

[4]Academic Officer,Learning Technology and Innovation Division, Prince of Songkla University, Pattani Campus,Thailand

Corresponding Author, Email: [1]adisorn.si@psu.ac.th

Retrieved: October 10, 2025; **Revised:** October 30, 2025**; Accepted:** October 31, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย และ 2) ศึกษาผลการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม การวิจัยนี้ใช้แบบแผนการทดลองเป็นแบบ 1 กลุ่ม ที่มีการทดสอบก่อนและหลัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล 2.บันทึกสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้และใบกิจกรรม 3.แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และ 4.แบบประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ และ 5. แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และสถิติทดสอบค่าที การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า

ผลการวิจัยพบว่า

1) นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล มีผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นความเหมาะสมของรูปแบบ ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ คือ 1. สังเกตปรากฏการณ์ 2. เขียนคำอธิบายเบื้องต้น 3. การสืบเสาะหาความรู้ 4. รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย และ 5. ให้เหตุผล

2) ผลการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน พบว่า

2.1) หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2) หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล นักเรียนมีผลการประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนประเมินตนเอง และโดยครูผู้สอนประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.06)

คำสำคัญ: นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้; ปรากฏการณ์เป็นฐาน; สื่อดิจิทัล; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์; จิตวิทยาศาสตร์; โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย

Abstract

The purpose of this research was to (1) develop a learning management innovation based on the phenomenon-based approach integrated with digital media to enhance scientific process skills and scientific mind among students in the Princess Chulabhorn Science High Schools in Southern Thailand, and (2) to study the effects of using the learning management innovation based on the phenomenon-based approach integrated with digital media to enhance scientific process skills and scientific mind among students in the Princess Chulabhorn Science High Schools in Southern Thailand. The target group consisted of 24 Mathayom Suksa 1 students from Princess Chulabhorn Science High School Satun Province during the second semester of the academic year 2566, selected by cluster random sampling. The research employed a one-group pretest-posttest experimental design. The research instruments included (1)learning management plans using the phenomenon-based approach integrated with digital media, (2)reflective journals of learning management and activity sheets, (3) a basic scientific process skills test, (4) a scientific mind behavior rating scale, and (5) a scientific mind behavioral observation form. Data were analyzed using mean, percentage, t-test, and content analysis, and the reliability of data was verified through triangulation.

The research results revealed that;

1) the learning management innovation based on the phenomenon-based approach integrated with digital media was rated by experts as highly appropriate, consisting of five key components: (1) Observe the phenomenon, (2) Compose an initial explanation, (3) Investigation, (4) Compile the final explanation, and (5) Giving reasons; and

2) the implementation results showed that

2.1) after the learning management process, students' average scores on scientific process skills were significantly higher than before the learning at the .01 level, and

2.2) after the learning management, students' scientific mind behavior, as assessed by both self-evaluation and teacher evaluation, was at a high level ($\bar{x}$ = 4.06).

Keywords: Learning Management Innovation; Phenomenon Based Learning; Digital Media; Science Process Skills; Scientific Mind; Princess Chulabhorn Science High School

บทนำ

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยจัดเป็นโรงเรียนที่มีคุณภาพระดับเดียวกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของนานาชาติ จากรายงานผลการดำเนินงานของกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ทำให้โรงเรียนมีความโดดเด่นในด้านการสร้างผู้เรียนให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ หรือสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์และสิ่งที่เรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอก ห้องเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าการประกวดโครงงานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย จำนวน 102 โครงงาน ที่ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงและหน่วยงานต่าง ๆ เป็นที่ปรึกษาโครงงาน และได้รับคัดเลือกจากหน่วยงาน/องค์กรด้านวิทยาศาสตร์ให้เป็นผู้แทนประเทศไทยไปประกวดแข่งขันและนำเสนอในเวทีระดับนานาชาติ จำนวน 19 เวที โดยได้รับรางวัลระดับนานาชาติ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้คือการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางการเรียน ในการขับเคลื่อนงานด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเป็นการเฉพาะจะทำให้การบริหารงานมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นกับแนวความคิดในการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-Based Learning) เป็นการปรับปรุงและพัฒนาแนวคิดในการสร้างผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตรงกับการเรียนยุคใหม่ โดยการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการสร้างตัวแบบทางการเรียน และเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ทั้งผู้สอนและนักเรียนได้เรียนรู้ไปพร้อมกันผ่านการศึกษาปรากฏการณ์แบบองค์รวมในลักษณะการบูรณาการความรู้ข้ามวิชาผ่านการนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่อาศัยความร่วมมือจากหลากภาคส่วนก่อให้เกิดผลดีอย่างชัดเจนในสองมิติ ได้แก่ มิติผู้สอนและมิตินักเรียน สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ พ.ศ. 2563 – 2567 ของกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาตรจุฬาภรณราชวิทยาลัย ได้เสนอจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา,2563) ด้านมาตรการส่งเสริมไว้ว่า ควรดำเนินการจัดทำโครงการ/กิจกรรมส่งเสริมผู้เรียนตามนโยบาย จุดเน้นแนวทางการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษา การพัฒนานวัตกรรมการบริหารจัดการสถานศึกษาเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านคุณภาพผู้เรียน ควรดำเนินการเร่งพัฒนายกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานในระดับชาติ และควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้ต่อเนื่อง ด้านการจัดการศึกษาในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ เน้นให้ครูได้มีการทำวิจัยในชั้นเรียน สร้างและพัฒนาครูให้เป็นนักวิจัย มีเป้าหมายสำคัญเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามพฤติกรรมการเรียนรู้ที่กาหนดทั้งในด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ทั้งนี้การนำนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนถือเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ครูนักวิจัยต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการสร้างนวัตกรรมเพื่อนำมาใช้กับผู้เรียน ซึ่งครูนักวิจัยจะเลือกนวัตกรรมที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาของผู้เรียน และขึ้นอยู่กับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูนักวิจัย ทั้งนี้เพื่อให้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ได้มากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยให้ความสำคัญของนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อให้ครูนักวิจัยมีแนวทางในการนำความรู้ไปประยุกต์ใน การสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนต่อไป โดยจะเห็นได้ว่า ในมิติของผู้สอน การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานให้อิสระผู้สอนในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างมาก และในมิตินักเรียน การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย นักเรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ซึ่งได้มาจากการศึกษาค้นคว้าเข้ากับความรู้เดิมของตน การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเปิดโอกาสให้นักเรียนอยู่ในสถานะของผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Active Creators) ส่งผลให้นักเรียนสามารถจดจำความรู้ได้ดีในระยะยาว และก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งเนื่องจากปรากฏการณ์ที่นำมาศึกษามีความสอดคล้องกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน (Silander, 2015a; พงศธร มหาวิจิตร, 2560) ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปขยายผลในโรงเรียนต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาของประเทศ ทำให้คุณภาพการศึกษาของโรงเรียนต่าง ๆ สูงขึ้น เนื่องจากโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยกระจายตัวอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศและมีพื้นที่จังหวัดบริการครอบคลุมทุกจังหวัด

ดังนั้น ความจำเป็นสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นรูปแบบการสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายซึ่งมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญและเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเชื่อมโยงกับทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (Constructivism) ผสานรูปแบบการสอนที่หลากหลาย เช่น รูปแบบการสอนแบบบรรยาย รูปแบบการสอนแบบนิรนัย รูปแบบการสอนแบบอุปนัย รูปแบบการสอนแบบสะเต็มศึกษา และรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้ว่าความรู้ในปัจจุบันมีมากมายและแสวงหาได้ง่ายขึ้น การเรียนรู้ในยุคนี้จึงไม่ใช่การเรียนเพื่อท่องจำ แต่เป็นเรียนเพื่อรู้ และรู้เพื่อนำไปใช้ต่อได้ สถาบันการศึกษาหลายแห่งจึงมีการปรับหลักสูตรและวิธีการสอนที่เน้นไปที่การเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง มีการบูรณาการสาขาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ส่งผลให้ผู้เรียนมองหารูปแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนได้รวดเร็ว เลือกเรียนสิ่งที่ตนเองสนใจได้ทันที ระบบการเรียนรู้ทางออนไลน์เข้ามามีบทบาทมากขึ้น ครูผู้สอนจึงต้องทำความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนในฐานะเป็นพลเมืองดิจิทัล เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากที่สุด สอดคล้องกับจากผลสำรวจของ WEF Global เกี่ยวกับพลเมืองดิจิทัล (Digital Native) โดยสำรวจออนไลน์ DQ Screen Time Test กับทุกประเทศรวมถึงประเทศไทย พบว่า พฤติกรรมของเด็กไทยส่วนใหญ่ใช้เวลาบนเว็บไซต์มากกว่า 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลกถึง 3 ชั่วโมง โดยเข้าอินเทอร์เน็ตผ่านสมาร์ทโฟนสูงสุด 73% โดยมีพฤติกรรม เช่น มีการใช้โซเชียลเน็ตเวิร์กอยู่เสมอ (Social) มีการเข้าเว็บไซต์และโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook, YouTube, Google, Instagram, Twitter เป็นประจำ เป็นต้น ทั้งนี้ผู้สอนจึงจำเป็นต้องพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ และบทบาทหน้าที่ มาตรฐานการใช้สื่อในการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถชี้แนะและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนต้องเน้นการเรียนรู้ในห้องเรียนออนไลน์ยุคใหม่ (MOOC) เป็นการศึกษาที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกัน และ การสื่อสารการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ทั้งนี้ผู้สอนในยุคดิจิทัล จึงควรมีลักษณะเป็น E-Teacher ต้องพัฒนาทักษะ บทบาทหน้าที่ มาตรฐานการใช้สื่อในการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถชี้แนะและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา จะเห็นได้ว่าการออกแบบและการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญยิ่งต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนจากการใช้เทคโนโลยีแบบพกพา (Mobile Learning) ซึ่งเป็นสื่อเทคโนโลยีที่เป็นที่นิยมกันทั่วไปในปัจจุบัน ซึ่งจะนักเรียนจะได้รับความสนุกสนานควบคู่กับการเสริมทักษะการเรียนรู้ การทำงานเป็นทีม รวมถึงการพัฒนาทัศนคติ ซึ่งนักเรียนจะได้เพิ่มทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นผ่านการปฏิบัติมากกว่าการท่องจำเนื้อหา หรือแค่นั่งฟังบรรยายทฤษฎีทางเดียว โดยในการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ยังพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี สะเต็ม และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น (ชลาธิป สมานิโต (2562) นำไปสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skill) ซึ่งเป็นทักษะความสามารถที่จำเป็นต่อการแสวงหาความรู้ และความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การวิเคราะห์ และแปรผลข้อมูล การสรุปผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นทักษะการคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ ควบคู่กับคุณลักษณะนิสัยของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับการคิดหรือความเชื่อเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เรียกว่า จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind) ถือได้ว่าเป็นคุณลักษณะนิสัยของบุคคลที่สำคัญที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหา

ความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skill) ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ดังนั้น ถ้าผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ในบวกก็จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งจำเป็นในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่ให้ความสำคัญกับการลงมือปฏิบัติจริงหรือกิจกรรมที่ลงมือทำจริง เปิดให้ผู้เรียนเป็นได้กำหนดและควบคุมทิศทางของโครงการซึ่งสัมพันธ์กับโลกที่เป็นจริงทำให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทักษะหลากหลายผสมผสานกัน และทำให้ผู้เรียนเกิดความชอบ สนใจที่จะเรียน ตลอดจนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เพราะจะส่งผลต่อความรู้สึกนึกคิด และทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์และการนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน กระบวนการเรียนรู้รูปแบบนี้ทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นในกระบวนการล้วนเป็นสิ่งสำคัญต่อตัวผู้เรียน ตั้งแต่วิธีการตั้งโจทย์คำถาม การค้นคว้า การทดลองลงมือทำ ไปจนถึงวิธีการหาคำตอบ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย และผู้วิจัยเล็งเห็นว่า กลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้นั้นมีความเหมาะสมที่จะเป็นพื้นที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เพื่อสร้างและพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในภาคใต้ของประเทศไทย ตลอดจนศึกษาขยายผลการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจ เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปสู่การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้แบบองค์รวมและทักษะด้านปัญญาอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย

2) เพื่อศึกษาผลการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 96 คน

ตัวอย่างในการศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

หน่วยการเรียนรู้บูรณาการตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล พ.ศ. 2566 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ลมฟ้าอากาศรอบตัวเรา มีหัวข้อย่อย ได้แก่ บรรยากาศ ณหภูมิของอากาศเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศ และการพยากรณ์อากาศ

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล

ตัวแปรตาม คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล จำนวน 7 แผน รวม 21 ชั่วโมง โดยดำเนินจัดการเรียนรู้ใน 5 ขั้นตอน (Islakhiyah et al.,2018) ได้แก่ 1. สังเกตปรากฏการณ์ (Observe the phenomenon) 2. เขียนคำอธิบายเบื้องต้น (Compose an initial explanation) 3. ตรวจสอบ (Investigation) 4. รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย (Compile the final explanation) และ 5. ให้เหตุผล (Giving reasons)

2. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลมฟ้าอากาศรอบตัวเรา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบวัดแบบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ หาคุณภาพของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruence: IOC) อยู่ในช่วง 0.60-1.00 และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากการนำไปไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิแอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.767

3. แบบประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่นอดทนและเพียรพยายาม ความซื่อสัตย์ ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และความสามารถในการทางานร่วมกับผู้อื่น หาคุณภาพของเครื่องมือโดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในช่วง 0.60-1.00 จากการนำไปไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิแอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.867

4. แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 21 ชั่วโมง หาคุณภาพของเครื่องมือโดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในช่วง 0.60-1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 มีรายเอียดสำคัญดังนี้

1. ผู้วิจัยแจ้งนักเรียนเกี่ยวกับรายละเอียดของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

2. จัดการเรียนการสอน ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลมฟ้าอากาศรอบตัวเรา โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล และสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกๆ ชั่วโมง จำนวน 21 ชั่วโมง โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

3. วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะประเมินตนเองและครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

4. นำผลคะแนนการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลการประเมินและผลการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และสถิติทดสอบค่าที และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา สรุปประเด็นและบรรยายเชิงพรรณนา

ผลการวิจัย

1) ผลพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย มีผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นความเหมาะสมของรูปแบบ ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ (Islakhiyah et al., 2018) ได้แก่ 1. สังเกตปรากฏการณ์ (Observe the phenomenon) 2. เขียนคำอธิบายเบื้องต้น (Compose an initial explanation) 3. ตรวจสอบ (Investigation) 4. รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย (Compile the final explanation) และ 5. ให้เหตุผล (Giving reasons)

2) ผลการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1) ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2) ผลการประเมินจิตวิทยาศาสตร์จากแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล พบว่า นักเรียนมีผลการประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนประเมินตนเอง และโดยครูผู้สอนประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.06)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย สำหรับการอภิปรายผลการวิจัยสามารถจำแนกรายละเอียด ได้ดังนี้

1. ผลพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย ผู้วิจัยสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล ได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. สังเกตปรากฏการณ์ (Observe the phenomenon) 2. เขียนคำอธิบายเบื้องต้น (Compose an initial explanation) 3. ตรวจสอบ (Investigation) 4. รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย (Compile the final explanation) และ 5. ให้เหตุผล (Giving reasons) ที่เป็นเช่นนี้ เพราะกระบวนการจัดการเรียนรู้ในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ คือ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียนนอกจากนี้ ยังส่งเสริมการมีส่วนร่วม

เนื่องจากมุ่งเน้นที่กระบวนการแก้ปัญหามากกว่าเน้นที่การสร้างชิ้นงานภายใต้รายวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยผู้เรียนต้องอาศัยทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร และทักษะการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ เพื่อนำไปสู่การสร้างข้อสรุป และผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้เรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มอย่างอิสระ สอดคล้องกับ Silander (2015) ที่ได้กล่าวถึง การเรียนการสอนที่มีการการนำปรากฏการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงแบบบองค์รวมมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ โดยปรากฏการณ์ที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นสิ่งที่สมบูรณ์ในบริบทที่แท้จริงของผู้เรียน ซึ่งข้อมูลและทักษะที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนจะได้รับจากการศึกษาโดยข้ามพรมแดน ระหว่างวิชาต่าง ๆ ภายใต้บริบทที่เชื่อมโยงกัน และยังสอดคล้องกับ Symeonidis and Schwarz (2016) ได้กล่าวว่า แนวคิดการใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่นำมาใช้ในการสอนและการเรียนรู้ เป็นการทำให้ขอบเขตของการสอนแบบรายวิชาหายไปและนำไปสู่การสำรวจในเชิงสหวิทยาการของปรากฏการณ์ที่ศึกษา ซึ่งการข้ามศาสตร์ สามารถช่วยให้เห็นความเกี่ยวข้องและความเข้าใจของธรรมชาติของปรากฏการณ์จากมุมมองที่หลากหลาย เป็นไปไม่ได้ที่จะเข้าใจปรากฏการณ์โดยตรงได้อย่างครบถ้วนในทันที โดยการเข้าใจปรากฏการณ์นั้นใช้ความรู้สึกสัมผัสเป็นความซับซ้อนของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการนำปรากฏการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ผ่านนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลนำปสู่การสำรวจด้วยมุมมองที่หลากหลายในเชิงสหวิทยาการของปรากฏการณ์ที่ศึกษาโดยใช้เทคนิควิธีการ และเครื่องมือต่างๆ เพื่อสร้างความรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนจากการศึกษาข้ามพรมแดนระหว่างวิชาภายใต้บริบทที่เชื่อมโยงกันเพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง

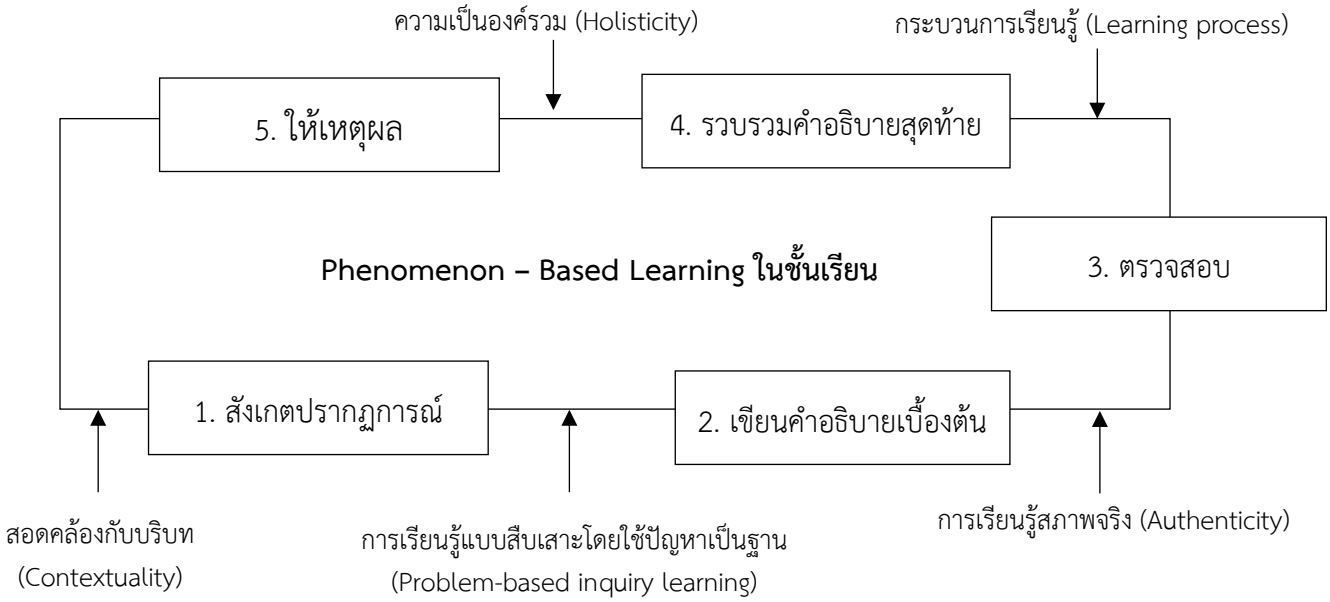
2. ผลการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยภาคใต้ของประเทศไทย พบว่า

2.1) จากผลการวิจัยที่ พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้ เพราะ การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon based leaning : PhBL) นั้นเป็นการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นจุดเริ่มต้นในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยอาศัยแนวคิดพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้เองผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นการบูรณาการแบบสหวิทยาการ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนผ่านกระบวนการคิดการลงมือปฏิบัติ และสร้างสรรค์ชิ้นงานตามความสนใจของผู้เรียน เพื่อพัฒนาทักษะหลักและทักษะทางสังคม นำไปสู่การสำรวจด้วยมุมมองที่หลากหลายในเชิงสหวิทยาการของปรากฏการณ์ที่ศึกษาโดยใช้เทคนิควิธีการ และเครื่องมือต่างๆ เพื่อสร้างความรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนจากการศึกษาข้ามพรมแดนระหว่างวิชาภายใต้บริบทที่เชื่อมโยงกันเพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phutato (2015) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการวิเคราะห์ซึ่งมีความใกล้เคียงกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการวิเคราะห์ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2562) ซึ่งได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ส่งผลให้นักศึกษาครูมีความสามารถในการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการและความสามารถในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kompa (2017) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อการตระหนักรู้อภิปัญญาของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดำเนินการตามแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อระดับการตระหนักรู้อภิปัญญาของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้

ปรากฏการณ์เป็นฐานส่งผลให้ระดับการตระหนักรู้อภิปัญญาของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2) จากผลการวิจัยที่ พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล นักเรียนมีผลการประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกทางจิตวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้ เพราะลักษณะของการวัดและประเมินผล คือ การประเมินที่เน้นการวัดตามสภาพจริง โดยมีเครื่องมือหลากหลาย เช่น แบบสังเกต แบบประเมินการแก้ปัญหา การประเมินจะครอบคลุมทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ (ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน) และมุ่งเน้นการประเมินพัฒนาการของผู้เรียนผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การสืบเสาะ การตั้งคำถาม การให้เหตุผลและการสรุปความรู้ เพื่อสะท้อนความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างแท้จริง การวัดต้องสะท้อนการปฏิบัติจริงของผู้เรียน ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย และเครื่องมือที่เที่ยงตรง เช่น แบบสังเกตพฤติกรรม หรือแบบประเมินการแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น แบบสังเกต แบบประเมินการแก้ปัญหา อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมด้านความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น ด้านความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่นอดทนและเพียรพยายาม สรุปได้ว่า ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ การจัดการเรียนการสอนผ่านปรากฏการณ์ที่เป็นจริง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่นำปรากฏการณ์ในโลกแห่งความจริง เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างสาระวิชา ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในประเด็นมุมมองที่หลากหลาย แนวการสอนแบบ PhenoBL นั้นเป็นการเรียนแบบบูรณาการ ผ่านการตั้งคำถามนำไปสู่การหาคำตอบด้วยกระบวนการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นการขยายขอบเขตการเรียนรู้ของผู้เรียนจากห้องเรียนปกติไปสู่โลกของเทคโนโลยี มีการแลกเปลี่ยนความคิดผ่านการใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมความรู้ของผู้เรียนในโลกแห่งความจริง

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย



กระบวนการสร้างและพัฒนาสื่อนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานนวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลตามกระบวนการ 5 ขั้นตอน (Islakhiyah et al.,2018) ได้แก่ 1. สังเกตปรากฏการณ์ (Observe the phenomenon) 2. เขียนคำอธิบายเบื้องต้น (Compose an initial explanation)

3. ตรวจสอบ (Investigation) 4. รวบรวมคำอธิบายสุดท้าย (Compile the final explanation) และ 5. ให้เหตุผล (Giving reasons) ที่ผ่านการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าภายในชั้นเรียนและนอกห้องเรียนแบบออนไลน์ ประกอบด้วย สื่อสิ่งประดิษฐ์มัลติมีเดีย และการใช้แนวความคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่เป็นการเรียนแบบบูรณาการ ผ่านการตั้งคำถามนำไปสู่การหาคำตอบด้วยกระบวนการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จากการค้นคว้าตามเนื้อหาที่ตนสนใจ ทักษะเฉพาะด้าน ไลฟ์สไตล์ วิชาและทฤษฎีความรู้ด้านต่าง ๆ ทางช่องทาง เช่น Facebook, YouTube, Google, Instagram, Podcast และ Application ที่มีความหลากหลาย โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการการเรียนและความมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนด้วยกันเอง เป็นรูปแบบการเรียนการสอนสำเร็จรูปให้กับผู้สอนและผู้เรียน ที่ได้มาจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานกับวิธีการเรียนรู้เชิงรุกที่ผ่านการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. แนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล ผู้สอนจึงควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน รวมทั้งศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ในความสัมพันธ์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานโดยรวมในหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกันตลอดจนเห็นความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงต่อกัน และผลกระทบที่มีต่อกันทำให้เกิดความเข้าใจในปัญหาอย่างลึกซึ้งและนำไปสู่การค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพต่อไป

2. ในการเลือกปรากฏการณ์ที่นำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลในบางเรื่อง หรือปรากฏการณ์อาจเหมาะสมกับผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม ครูควรมีการปรับเปลี่ยนปรากฏการณ์ ให้มีความสอดคล้องตามบริบทของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์ไปใช้ในการบูรณาการร่วมกับวิชาอื่นแต่ ควรคำนึงถึงลักษณะวิชาที่เหมาะสมต่อแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน หรือ เป็นการนำไปรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น เช่น โครงงานเป็นฐาน บริบทเป็นฐาน ปัญหาเป็นฐาน

2. ควรมีการปรับกิจกรรมการเรียนรู้หรือใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนนำข้อมูลที่สืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมาร่วมกันอภิปรายหรือโต้แย้ง โดยเน้นการใช้หลักฐานมาสนับสนุนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

ชลาธิป สมานิโต. (2562). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, 39*(1), 113.

พงศธร มหาวิจิตร. (2562). การประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบเชิงรุกในรายวิชาการประถมศึกษาเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.*วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 42*(2), 73-90.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก.* กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา.

Islakhiyah, S., & Lia, Y. (2018). Scientific Explanation of Light through Phenomenon based Learning on Junior High School Student. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 218*(1), 174-175.

Kompa, J. S. (2017). *Remembering Prof. Howard Barrows: Notes onproblem-based learning and the school of the future.* Retrieved from https://joanakompa.com/tag/phenomenon-based-learning/

Phutato, K. (2015). *Effects of Using Process Oriented Guided-Inquiry Learning (Pogil) on Chemistry Concepts and Analyzing Ability of Upper Secondary School Student*. Bangkok: Chulalongkorn University

Silander, P. (2015a). Digital Pedagogy. In Mattila, P., & Silander, P. (Eds.), *How to Create the School of the Future: Revolutionary Thinking and Design from Finland.* (pp. 9-26). Oulu: University of Oulu, Center for Internet Excellence.

Symeonidis, V. & Schwarz, J.F. (2016). Phenomenon-Based Teaching and Learning through the Pedagogical Lenses of Phenomenology: *The Recent Curriculum Reform in Finland. Forum OSwiatowe, 28*(2), 31-47.