

การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

Development of Infographic Media Integrated with Problem-based Learning
to Enhance Artificial Intelligence Literacy of Mathayomsuksa 4 Students

ชยากร ทานะขันธิ¹ พันธิตรา วะชนะจินทร์² บุญรัตน์ แผลงศรี^{3*}
Chayakorn Thanakhan¹ Phuntitra Wachanajun² Boonrat Plangsorn^{3*}

fedubrp@ku.ac.th*

ส่งบทความ 30 มีนาคม 2568 แก้ไข 8 พฤษภาคม 2568 ตอรับ 9 พฤษภาคม 2568
Received: March 30, 2025 Revised: May 8, 2025 Accepted: May 9, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนก่อน และหลังการใช้สื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนพระแม่สกลสงเคราะห์ จำนวน 53 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่ออินโฟกราฟิกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอน 1) การวิเคราะห์ ลักษณะของผู้เรียน 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ 3) ออกแบบสื่อ 4) การใช้สื่อ 5) การตอบสนองของผู้เรียน 6) การประเมิน ผลการเรียนรู้ และมีองค์ประกอบดังนี้ 1) หัวข้อดี 2) ข้อมูลครอบคลุมเนื้อหา 3) กราฟิกเข้าใจง่าย 4) การใช้ภาพสื่อ ความหมายชัดเจน

2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการใช้สื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (sig=.001 , t=10.75)

*ผู้ประพันธ์สกรู (corresponding author)

¹ โรงเรียนพระแม่สกลสงเคราะห์ จังหวัดนนทบุรี

² โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

³ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Pramaesakolsongkroh School Nonthaburi Province

² Bangkok Christian College Bangkok

³ Faculty of Education Kasetsart University

3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความพึงพอใจในการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์รวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.55$, S.D.=0.05)

คำสำคัญ : อินโฟกราฟิก, การเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน, ปัญญาประดิษฐ์

Abstract

The objectives of this research were: (1) to develop infographic media integrated with problem-based learning (PBL) to enhance artificial intelligence literacy, (2) to compare students' learning abilities before and after using infographic media integrated with PBL, and (3) to study students' satisfaction. The sample consisted of 53 Grade 10 students in the 2024 academic year from Pramaesakolsongkroh School, selected using cluster random sampling. The research instruments included: (1) infographic media designed for PBL, (2) an AI literacy test, and (3) a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation (S.D.), and a t-test for dependent samples.

The research findings revealed that:

1. The development of infographic media integrated with PBL consisted of six steps: (1) learner analysis, (2) objective setting, (3) media design, (4) media implementation, (5) learner responses, and (6) learning assessment. The infographic components included: (1) appropriate topics, (2) comprehensive content, (3) easy-to-understand graphics, and (4) clear visual communication.
2. Students' AI literacy after using the infographic media with PBL was significantly higher than before the instruction at the .05 level ($\text{sig}=.001$, $t=10.75$).
3. The students showed the highest level of satisfaction with learning about AI through infographic media and PBL ($\bar{x}=4.55$, S.D.=0.05).

Keywords: Infographic, Problem-Based Learning, AI Literacy

บทนำ

ในปัจจุบันเป็นยุคสมัยที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามามีบทบาทในชีวิตมนุษย์มากขึ้น การพัฒนาและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีนั้นได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วจนไปสู่การสื่อสารที่ไร้พรมแดน การรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นในทั่วทุกมุมโลกที่มีการแบ่งปันในแบบทันทีทันใดเทคโนโลยีและนวัตกรรมทำให้สังคมเปลี่ยนจากสังคมอุตสาหกรรมมาเป็นสังคมสารสนเทศ ส่งผลให้เกิดการพลิกผันเข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) ที่มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในภาคส่วนต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง และแตกต่างไปจากวิถีการดำเนินชีวิตแบบเดิม ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2561) และแนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะมีผลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจในอันดับต้น ๆ นั่นก็คือ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เป็นเทคโนโลยีที่โดดเด่นอย่างหนึ่งการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 และได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่อง โดยสร้างประโยชน์และความท้าทายคุณภาพชีวิตด้วยความช่วยเหลือของปัญญาประดิษฐ์ซึ่งสามารถเพิ่มลดประโยชน์ และลดการสูญเสียได้ (Tran, 2021)

ปัญญาประดิษฐ์กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว ความรู้และความเข้าใจในด้านนี้ ยังคงเป็นเรื่องที่มีความท้าทายในระบบการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างรากฐานของการเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะที่สำคัญในโลกแห่งเทคโนโลยีทำให้เกิดความตระหนักในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ถึงแม้ว่าจะมีหัวข้อเรื่อง ปัญญาประดิษฐ์เพิ่มมากขึ้นในสื่อต่าง ๆ แต่ก็ยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับการขาดความเข้าใจเรื่องของปัญญาประดิษฐ์ (West and Allen, 2018) การพัฒนามนุษย์ให้มีความรู้ และทักษะดิจิทัลควรตอบรับกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ การที่ผู้เรียนมีความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) จึงกลายเป็นทักษะที่สำคัญ สำหรับผู้เรียนในยุคดิจิทัลการเข้าใจหลักการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ และสามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการเผชิญกับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเพื่อเตรียม

ความพร้อมของเด็กไทยในด้านปัญญาประดิษฐ์ให้มีความเหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลง การพัฒนานวัตกรรม การเรียนรู้ให้เด็กมีความรู้พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ (Sudjitjoon. et al., 2022) ผ่านการจัดการเรียนรู้ มีการใช้สื่อการเรียนการสอนและเครื่องมือวัดผลที่เหมาะสม

การใช้สื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) ในการเรียนการสอนเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการสร้างสื่อมาถ่ายทอดผ่านสารสนเทศในลักษณะข้อมูลและกราฟิก ซึ่งอาจออกมาในรูปแบบของกราฟเส้น กราฟแท่ง สัญลักษณ์ แผนภูมิ แผนภาพ และรูปภาพที่ถูกออกแบบในลักษณะภาพนิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว (สุตาพร ศรีพรมมา, 2557) นอกจากนี้มนุษย์ชอบการมองรูปภาพมากกว่าการอ่านข้อความ หรือตัวหนังสือ เพราะรูปภาพสามารถดึงดูดความสนใจและสร้างการจดจำได้มากกว่า อีกทั้งการสื่อสารผ่านอินโฟกราฟิกไม่ได้มีเพียงความสวยงาม แต่ต้องสื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ซึ่งอินโฟกราฟิกส่วนใหญ่จะเน้นการสื่อสารด้วยภาพมากกว่าเนื้อหาจนอาจทำให้ข้อมูลบางอย่างนั้นขาดหายไป ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ การสื่อสารขาดความชัดเจน ทำให้ผู้รับสารได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกจึงไม่ได้เป็นเรื่องของการทำให้ดูสวยงามเท่านั้น แต่ยังต้องสามารถสื่อสารให้ใช้งานได้ด้วย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้รับสาร (สฤณี อาชวานันทกุล, 2555) ดังนั้น การใช้สื่ออินโฟกราฟิกให้มีความน่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้เข้าใจปัญหาและแนวทางแก้ไขได้ดียิ่งขึ้น จึงมีนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) มาช่วยการออกแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการศึกษาของคณะผู้วิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นแนวทางที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Duffy and Cunningham, 1996) ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยใช้ปัญหาเป็นบริบทของการเรียนรู้ กระบวนการนี้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งได้รับความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาไปพร้อมกัน

ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในศาสตร์ที่ศึกษาควบคู่ไปด้วย หากพิจารณาในเชิงวิธีการสอนแล้ว วิธีการนี้เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงปฏิบัติด้วยตนเองและเผชิญหน้ากับปัญหาโดยตรง จึงทำให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ (ไพศาล สุวรรณน้อย, 2559) อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กระบวนการนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาหรือรับมือกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อตัวผู้เรียนโดยตรง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกพร้อมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียน โดยมีการออกแบบการเรียนการสอนที่เข้ากับสภาพการณ์ปัจจุบันและการพัฒนาของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนได้รับทักษะที่สำคัญในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในทางที่ถูกต้องเหมาะสมและสามารถปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงในโลกที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกพร้อมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้สื่ออินโฟกราฟิกพร้อมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่ออินโฟกราฟิกพร้อมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระแม่สกลสงเคราะห์ อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้อง รวม 163 คน

1.2 ตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 53 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งแต่ละห้องของโรงเรียนได้รับการจัดแบ่งแบบคละตามความสามารถทำให้นักเรียนทุกคนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (Gall et al., 1996)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ สื่ออินโฟกราฟิกพร้อมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.2 ตัวแปรตาม คือ

- 1) ผลการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก
- 2) ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียน
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้อินโฟกราฟิกพร้อมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่ออินโฟกราฟิก หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปภาพ เนื้อหา หรือข้อความที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ เป็นการสื่อสารด้วยข้อความ หรือข้อมูลสารสนเทศที่เข้าใจได้ง่ายที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีองค์ประกอบดังนี้ 1) หัวข้อดี 2) ข้อมูลครอบคลุมเนื้อหา 3) กราฟิกเข้าใจง่าย 4) การใช้ภาพสื่อความหมายชัดเจน ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และจดจำข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น ทำให้เกิดองค์ความรู้พร้อมสรุปเป็นแผนผังความคิดของตนเองได้อย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์

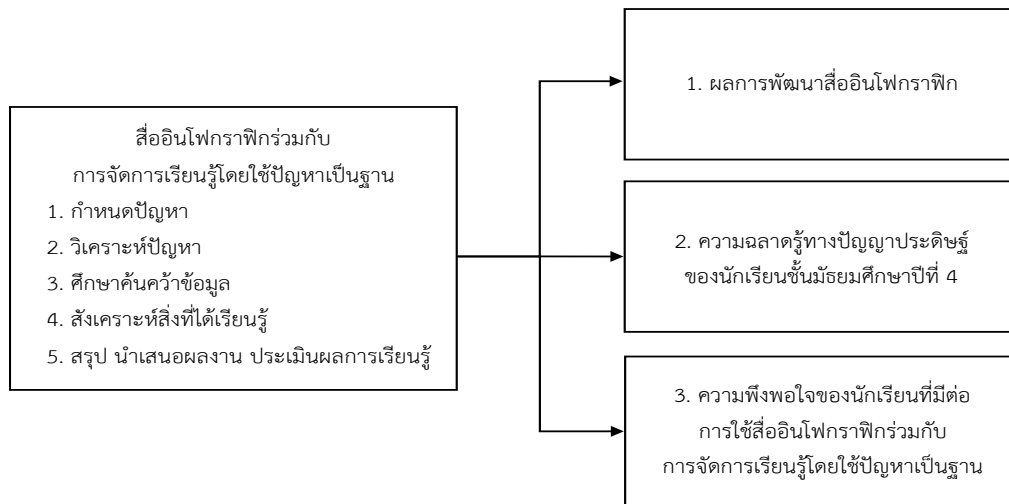
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นจุดเน้น และเป็นตัวกระตุ้นเพื่อแสวงหาแนวทางการแก้ปัญหาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาทักษะต่าง ๆ และความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านการแสวงหา ค้นคว้าตอบและหาเหตุผลร่วมกัน โดยสื่ออินโฟกราฟิก หมายถึง สื่อที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากองค์ประกอบทั้ง 4 ข้อ และนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 4) การสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ 5) การสรุป นำเสนอผลงานและประเมินผลการเรียนรู้

3. ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ความสามารถที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีเอไออย่างมีวิจารณญาณ มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงาน

การสื่อสาร การทำงานร่วมกับเอไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการเข้าใจและใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างปลอดภัย สามารถวัดได้โดยแบบทดสอบความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 20 ข้อ ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และนักเรียนมีความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์หลังเรียนดีกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการดำเนินวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

T1	X	T2
เมื่อ T1 คือ ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	X คือ การเรียนรู้โดยการใช้สื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	T2 คือ ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่ออินโฟกราฟิก วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 4 แผ่น 4 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบความฉลาดรู้
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

คณะผู้วิจัยดำเนินการสร้างการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. คณะผู้วิจัยใช้ Assure Model (Heinich et al., 1999) ในการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน (Analyze Learners Characteristics) ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ระดับเริ่มต้น จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบความน่าเชื่อถือและแหล่งที่มาของข้อมูลโดยมีพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ระดับปานกลาง และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ บ้างเล็กน้อย

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ (State Objectives)
นำผลการวิเคราะห์ผู้เรียนมากำหนดวัตถุประสงค์
การเรียนรู้

1.3 ออกแบบสื่อ (Design Materials)

ออกแบบสื่อการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้
Canva เป็นแพลตฟอร์ม จากนั้นมีการนำไปทำการตรวจสอบ
คุณภาพสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความ
สอดคล้อง เท่ากับ 1.00



ภาพที่ 1 ตัวอย่างสื่ออินโฟกราฟิกที่คณะผู้วิจัยได้ออกแบบตามวัตถุประสงค์

1.4 การใช้สื่อ (Utilize Materials)

นำสื่ออินโฟกราฟิกไปทดลอง (Try Out) กับ
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.5 การตอบสนองของผู้เรียน (Require Learner
Response)

นักเรียนศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุป
สิ่งที่ได้เรียนรู้จากสื่ออินโฟกราฟิกที่นำเสนอบนเว็บไซต์
Mentimeter เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ส่งเสริมการมีส่วนร่วมใน
ชั้นเรียน และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

ai ทำงานได้ไวกว่ามนุษย์
ความรู้เบื้องต้นไอที
ทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง
strong ai เก่งเท่าเทียมคน
รู้จัก softskill
ai ถูกใช้ในหลายงาน
มีหลายประเภท เช่น ani
ช่วยลดการทำงานซ้ำ ๆ ของคน
สามารถประมวลผลข้อมูลได้ไว
ทุกคนควรศึกษา ai
ช่วยในการตัดสินใจ
คนต้องปรับตัว
เอไออาจแทนที่บางงาน
ai แบ่งเป็น 3 ประเภท
ช่วยให้การทำงาน เร็วขึ้น
ปัญญาประดิษฐ์ดี
ai คือสิ่งรอบตัว
ai ไม่เหนือ
เอไอช่วยคำนวณได้
จริยธรรมเอไอ
ai มีทั้งข้อดีและข้อเสีย
ใช้ ai อย่างปลอดภัย
รู้เท่าทัน ai มากขึ้น
ใครเก่งมาก
ใช้ ai อย่างมีจริยธรรม
ใช้ ai อย่างชาญฉลาด
ลดความเข้าใจผิดของ ai
ต้องมียกยั้งข้อมูลจาก ai
ai ทำงานได้เหมือนคน
ai ทำงานได้ตลอดเวลา
ai อยู่รอบตัวเรา
ใช้ ai ในการพัฒนาเกม
ลดข้อผิดพลาดจากมนุษย์
ทำงานเลียนแบบมนุษย์
การรู้วิธีใช้ ai ที่ถูก
เอไอช่วยแปลภาษา
ใช้ ai อย่างเหมาะสม
เอไอพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
อนาคตเปลี่ยนไป
ได้ความรู้ที่เพิ่มขึ้น
ใช้งานได้ในหลายแพลตฟอร์ม
หุ่นยนต์ทำหน้าที่
ai ทำงานได้เหมือนมนุษย์
อย่าให้เอไอควบคุมทุกอย่าง
ปัญญาประดิษฐ์เป็น software
ฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์
มันช่วยตัดสินใจ แต่ไม่ใช่
เป็นการประมวลผลวิเคราะห์
weak ai ทำงานได้บางอย่าง
ฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์

ภาพที่ 2 นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากสื่ออินโฟกราฟิกบนเว็บไซต์ Mentimeter

1.6 การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation)
 การทำแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการ
 เรียนรู้

2. แบบทดสอบความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.2 สร้างแบบทดสอบความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ จำแนกตามพฤติกรรม 6 ด้าน คือ ความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ ตามแนวคิดการสร้างแบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (1956) จำนวน 20 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบความฉลาดรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.66-1.00

2.4 นำแบบทดสอบความฉลาดรู้ไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ ค่าความยากง่ายรายข้ออยู่ระหว่าง 0.32-0.96 ค่าอำนาจ

จำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.07-0.71 และค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธี KR20 มีค่าเท่ากับ 0.65

2.5 นำแบบทดสอบความฉลาดรู้ไปประเมินผล การเรียนรู้กับนักเรียนที่ใช้เป็นตัวอย่างการทดลอง เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง โดยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น ข้อสอบชุดเดียวกัน มีการสลับข้อคำถาม และข้อคำตอบ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

3.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) มีข้อคำถาม จำนวน 18 ข้อ นำไปตรวจสอบคุณภาพ ค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธี Item Total Correlation ได้ผลลัพธ์ตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.76 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.94

3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้ประเมิน กับนักเรียนที่ใช้เป็นตัวอย่าง จำนวนทั้งหมด 53 คน

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริม ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียน

ผลการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอน 1) การวิเคราะห์ลักษณะ ของผู้เรียน 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ 3) ออกแบบสื่อ 4) การใช้สื่อ 5) การตอบสนองของผู้เรียน 6) การประเมินผลการ เรียนรู้ และมีองค์ประกอบดังนี้ 1) หัวข้อดี 2) ข้อมูลครอบคลุมเนื้อหา 3) กราฟิกเข้าใจง่าย 4) การใช้ภาพสื่อความหมาย ชัดเจน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างสื่อสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ ก่อนและหลังการเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียน

คะแนน	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	53	9.81	2.30	10.75*	.001
หลังเรียน	53	15.79	3.36		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x}=15.79$, S.D.=3.36) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x}=9.81$, S.D.=2.30) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (sig=.001, t=10.75)

ตอนที่ 3 ผลแบบสอบถามความพึงพอใจการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงระดับการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แต่ละด้าน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านเนื้อหา	4.49	0.06	มาก
2. ด้านการออกแบบ	4.53	0.03	มากที่สุด
3. ด้านภาพประกอบ	4.62	0.05	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์	4.55	0.06	มากที่สุด
รวม	4.55	0.05	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.55$, S.D.=0.05) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่า ด้านภาพประกอบ ($\bar{x}=4.62$, S.D.=0.05) ด้านประโยชน์ ($\bar{x}=4.55$, S.D.=0.06) ด้านการออกแบบ ($\bar{x}=4.53$, S.D.=0.03) และด้านเนื้อหา ($\bar{x}=4.49$, S.D.=0.06)

อภิปรายผลการวิจัย

1) ผลการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียน โดยสื่ออินโฟกราฟิกมีสีสันสดใส มีความกลมกลืน ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา องค์ประกอบของภาพช่วยเพิ่มความน่าสนใจ และมีการออกแบบโดยใช้องค์ประกอบการออกแบบอินโฟกราฟิกที่ดี ดังนี้ 1) หัวข้อควรมีความกระชับ ชัดเจน และสามารถดึงดูดความสนใจ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ตรงประเด็น รวมถึง

การเลือกใช้ตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสมกับนักเรียนสามารถอ่าน และศึกษาเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง 2) ข้อมูลครอบคลุมเนื้อหาอย่างชัดเจน มีความกระชับและได้ใจความ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ 3) กราฟิกเข้าใจได้ง่าย และมีความน่าสนใจ มีการเลือกใช้สีที่เหมาะสม เสริมสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ 4) การใช้ภาพสื่อความหมายที่ชัดเจนกับเนื้อหาสาระต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลบนอินโฟกราฟิกได้

อย่างถูกต้องเหมาะสม มีการจัดวางองค์ประกอบอย่างเป็นระบบ มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ การสื่อสารโดยใช้อินโฟกราฟิกจึงเป็นความท้าทาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Mayer (2005) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการนำเสนอข้อมูลผ่านภาพและข้อความช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Barrows (1986) ที่เน้นแนวคิดปัญหาเป็นฐานซึ่งช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียน โดยการนำสื่ออินโฟกราฟิกให้นักเรียนศึกษา พร้อมค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพื่อให้นักเรียนเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงสอดคล้องกับแนวคิดของ Ng, et al. (2021) ที่เน้นการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ผ่านการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง ดังนั้นสื่อนี้จึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ในยุคดิจิทัล

2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกรวมกับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากระดับความรู้ก่อนเรียนมีน้อยกว่าหลังจากการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์ และอภิปรายมากกว่าการเรียนรู้แบบบรรยายทั่วไป เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยอินโฟกราฟิกนั้นช่วยสรุป เนื้อหาสาระที่สำคัญเกี่ยวกับความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ให้อยู่ในรูปแบบที่กระชับ ชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริงได้ ตลอดจนสร้างแรงจูงใจและความสนุกสนานในการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์เรียนรู้ที่มีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Noura (2017) ที่ศึกษาผลของอินโฟกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้ของนักเรียน พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นว่าการใช้อินโฟกราฟิกสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนและช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น อินโฟกราฟิกเป็นตัวแทนของภาพกราฟิก ของสารสนเทศ ข้อมูล หรือความรู้ที่จะนำเสนอข้อมูลอย่างรวดเร็วและ

ชัดเจน อินโฟกราฟิกถูกใช้ในการสื่อสารเพื่อเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ง่ายต่อการนำเสนอข้อมูลจำนวนมาก และสื่ออินโฟกราฟิกนั้นมีประสิทธิภาพสามารถตอบสนองกับผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการของผู้เรียน จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่สูงขึ้น (อัญชริกา จันจุฬา และคณะ, 2563) ทั้งนี้ อาจเพราะการใช้สื่ออินโฟกราฟิกรวมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นแนวทางที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นหลัก โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และร่วมกันคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ สื่อดังกล่าวช่วยให้ข้อมูลที่ซับซ้อนกลายเป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่าย น่าสนใจ ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น (ทิตินา แคมมณี, 2557) คณะผู้วิจัยได้สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ การวิเคราะห์และหาสาเหตุของปัญหา วางแผนร่วมกัน โดยครู เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้คำปรึกษาในการแสวงหา ความรู้ กระตุ้นผู้เรียน และที่จะเลือกวิธีการที่เหมาะสม ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์เป็นอีกหนึ่งทักษะที่สำคัญเป็นอย่างมาก ในยุคดิจิทัลที่ช่วยให้บุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ และทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหานำไปสู่การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกิดในลักษณะของการปฏิบัติให้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ผ่านประสบการณ์การเรียนรู้

3) ผลการประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกรวมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยพิจารณาารายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านภาพประกอบ ด้านประโยชน์ ด้านการออกแบบ และด้านเนื้อหาตามลำดับที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากด้านภาพประกอบมีรูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีความดึงดูด น่าสนใจ รองลงมาได้แก่ ด้านประโยชน์ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการอ่าน ช่วยส่งเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ด้านการออกแบบมีการใช้โทนสีที่มีความสวยงามเหมาะสมกับเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียน มีการใช้กราฟิกที่มีความน่าสนใจ ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และด้านเนื้อหาตามลำดับ มีความสอดคล้องระหว่างสื่อการเรียนรู้กับ

เนื้อหาในบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธรา วาณิชชิน (2558) ที่ได้ศึกษาเรื่องศักยภาพของอินโฟกราฟิก ในการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้โดยพบว่า สามารถประยุกต์ ใช้เป็นเครื่องมือจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ในสองมิติที่สำคัญ ดังนี้ มิติแรกคือ การใช้สื่ออินโฟกราฟิก เป็นเครื่องมือสื่อสารที่ช่วยสร้างความน่าสนใจ ความเข้าใจ และการจดจำ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ จากผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 94.99 ของกลุ่มตัวอย่างเห็นว่าอินโฟกราฟิกช่วยให้การเรียนรู้ มีความน่าสนใจและทำให้สามารถจำจดเนื้อหาได้ดีขึ้น มิติที่สองคือ การใช้สื่ออินโฟกราฟิกเป็นสื่อการเรียนรู้ ที่ช่วยเพิ่มความพึงพอใจการเรียนรู้ผ่านการสื่อสารที่ชัดเจนและเข้าใจ ได้ง่าย ซึ่งส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการใช้อินโฟกราฟิก ในกระบวนการเรียนรู้ในระดับสูงสุด

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนได้มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นในขณะที่เรียน มีการฝึกคิดอย่างมีเหตุผล ได้มีโอกาสแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง อีกทั้งการเรียนรู้ยังทำให้นักเรียนตื่นตัว ตลอดเวลา รู้สึกอิสระในการคิดเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ทำให้มีความอยากเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ กาญจนา คุณารักษ์ (2553) ที่ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการ เรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐานไว้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานเป็นการพัฒนานักเรียนให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยการฝึกปฏิบัติจริง ทำให้รู้ถึงความพึงพอใจ ของนักเรียนในการเรียนการสอน ความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็นในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของพงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2560) ที่กล่าวว่า นวัตกรรมช่วยเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ และทำให้เกิด ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสื่ออินโฟกราฟิก เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ ได้ดีขึ้น ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากเป็น ประสบการณ์ที่แปลกและใหม่ เปิดโอกาสให้เรียนรู้บทเรียน กิจกรรมได้ด้วยตนเอง และผู้ที่ศึกษาเนื้อหาไม่เข้าใจ สามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

สำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของนักเรียนที่มี ต่อการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนต้องการศึกษาเรียนรู้ เรื่อง ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์เพิ่มมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป และเพื่อเป็น ประโยชน์กับผู้สนใจให้รู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ ส่วนใน ด้านเนื้อหา นักเรียนชื่นชอบในภาพประกอบและ การออกแบบ สามารถนำไปปรับใช้ในกรณีต่าง ๆ ในชีวิต ประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. การเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คณะผู้วิจัยควรคำนึงถึง การเรียงลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถ ของการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อความเหมาะสมกับการเรียน การสอน
2. การใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ยังพบปัญหาด้านเนื้อหาที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของ นักเรียนและมีขนาดตัวอักษรที่เล็กจนเกินไป ส่งผลต่อ การเรียนรู้ ความเข้าใจ และการสื่อสารสาระสำคัญของ เนื้อหา

ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อ อินโฟกราฟิกเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา คุณารักษ์. (2553). *การออกแบบการเรียนการสอน*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์.
- ทิตนา แหมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 18). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย 1* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สุวีริยาสาส์น.
- พงษ์เดช ศรีวิชัยประดิษฐ์. (2558). *ปฏิรูปการศึกษาไทย รายงานของคณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษาไทย*. คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา.
- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. (2560). การพัฒนาโมชันอินโฟกราฟิกเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรระดับปริญญาตรีคณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *Veridian E-Journal, Silpakorn University สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ*, 10(2), 35-41. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/98319>
- พัชรา วาณิชชิน. (2558). ศักยภาพของอินโฟกราฟิก (Infographic) ในการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้. *วารสารปัญญาทัศน์*, 7(ฉบับพิเศษ), 227-240. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/39189>
- ไพศาล สุวรรณน้อย. (2559). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning : PBL)*. เอกสารประกอบการบรรยายโครงการพัฒนาการเรียนการสอน.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). *วิธีวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 8). ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สฤณี อาชวานันทกุล. (2555). *ความ (ไม่) เท่าเทียม : The spirit level : Why equality is better for everyone*. OpenWorlds.
- สุดาพร ศรีพรมมา. (2557). *การสร้างชุดสื่อฝึกอบรมโดยใช้อินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้ เรื่อง ลดภาวะโรคอ้วนและปัจจัยเสี่ยงด้วยหลัก 6 อ. ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสงคราม* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตไม่ได้อัพโหลด]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2561). *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล (Digital Manpower) เพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) และการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก*. มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย
- อัญชริกา จันจุฬา, สกล สมจิตต์ และสุภาพร จันทศิริ. (2563). การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อสร้างการรับรู้และจดจำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จังหวัดยะลา. *วารสาร AL-NUR บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยฟาฏอนี*, 17(33), 1-13. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/NUR_YIU/article/view/256488
- Bloom, B.S., et al. (1956) *A Taxonomy of educational objectives: handbook I The cognitive domain*. Longman, Green Co.
- Duffy, T. M., and Cunningham, D. J. (1996). *Constructivism: implications for the design and delivery of instruction*. Macmillan Library Reference.
- Gall, M.D., Borg, W.R. and Gall, J.P. (1996). *Educational research : An introduction* (6th Ed). Longman Publishers.

- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., and Smaldino, S. (1999). *Instructional media and technologies for learning* (6th ed.). Merrill/Prentice Hall.
- Mayer, R. E. (2005). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Ng, D.T.K, Leung, J.K.L., Chu, S.K.W., and Qiao, M.S. (2021). Conceptualizing AI literacy: an exploratory review. *Computers and Education : Artificial Intelligence*, 2, 2-10. <https://doi.org/10.1016/j.caei.2021.100041>
- Noura, S. A. (2017). Effects of infographics on student achievement and students' perceptions of the impacts of infographics. *Journal of Education and Human Development*, 6(3), 105-112. https://jehd.thebrpi.org/journals/jehd/Vol_6_No_3_September_2017/12.pdf
- Sudjitjoon, W., Hengprapohm, S., and Hengprapohm, K. (2022). AI learning modules for elementary students. *International Journal of Health Sciences*, 6(4), 12239–12249. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS4.11859>
- Tran, K. P. (2021). Artificial intelligence for smart manufacturing : methods and applications. *Sensors*, 21(16), 896-908. <https://doi.org/10.3390/s21165584>
- West, D. and Allen, J. (2018). *How artificial intelligence is transforming the world*. Brookings.
-