



การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสาร
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Using Design Thinking Process with Digital Platform Learning Provision to
Enhance Problem-Solving Thinking and Science Communication Abilities
of Grade 4 Students

ศิริพร ชันแก้ว^{1*}, สมเกียรติ อินทสิงห์² และคณะณยะ อ่อนนาง³

Siriporn Kankaew^{1*}, Somkiart Inthasingh² and Kaneya Oonnang³

¹นักศึกษาสาขาวิชาหลักสูตร และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹Graduate in Curriculum and Instruction Division, Faculty of Education, Chiang Mai University

²รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²Associate Professor Dr. of Curriculum and Instruction Division, Faculty of Education, Chiang Mai University

³อาจารย์ ดร. สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³Dr. of Curriculum and Instruction Division, Faculty of Education, Chiang Mai University

*Corresponding author, E-mail: Siriporn_Kankaew@cmu.ac.th

(Received: March 24, 2025; Revised: April 20, 2025; Accepted: April 21, 2025)

วารสารหลักสูตรและการสอน มช. บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล และ 2) ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/8 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลสวิทยาลัยภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 44 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แผนจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของวัสดุ จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบประเมินการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที่ ผลการศึกษา พบว่า 1) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : กระบวนการคิดเชิงออกแบบ, แพลตฟอร์มดิจิทัล, ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา, ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์



ABSTRACT

This study aimed to 1) compare the scientific problem-solving thinking ability of Grade 4 students before and after being taught using the design thinking process with digital platform learning provision, and 2) study the science communication ability of Grade 4 students after being taught using the design thinking process with digital platform learning provision. The research sample consisted of 44 Grade 4/8 students, selected through cluster random sampling during the first semester of the 2024 academic year at The Prince Royal's College. The study tools included five science lesson plans focused on the topic of "Properties of Materials", a problem-solving ability test, and a science communication ability assessment form. The data were analyzed by calculating means, percentages, standard deviations, and t-test. The findings were as follows: 1) The scientific problem-solving ability of Grade 4 students was significantly increased after being taught using the design thinking process with digital platform learning provision, with statistical significance at the .01 level. 2) The science communication ability of Grade 4 students, after being taught using the design thinking process with digital platform learning provision, was significantly higher than the preset criterion of 70 percent, with statistical significance at the .01 level.

Keywords: Design Thinking, Digital Platform, Problem-Solving Thinking Ability, Science Communication Ability

บทนำ

ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการดำเนินชีวิตในโลกยุคดิจิทัล ความต้องการกำลังคนที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อการศึกษาที่เปลี่ยนเป้าหมายจากเน้นการให้ความรู้มาเป็นพัฒนาทักษะหลัก โดยผู้เรียนจะต้องมีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา ตลอดจนความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) เพื่อสร้างศักยภาพของคนไทยให้เป็นกำลังคนที่มีคุณภาพ เป็นพลเมืองที่มีความสามารถเป็นผู้ร่วมสร้างนวัตกรรม สามารถดำรงชีวิตและประกอบอาชีพอยู่ในโลกที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2565) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการเตรียมเยาวชนให้สามารถดำเนินชีวิตในสังคมโลกที่มีวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน เป็นหลักของกระบวนการคิด การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่ส่งผลให้บุคคลสามารถรับรู้และตัดสินใจประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีความรู้ความเข้าใจ และมีเหตุผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัยเป็นสถานศึกษาเอกชนขนาดใหญ่พิเศษ ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มุ่งเน้นวิสัยทัศน์ที่เสริมสร้างที่เสริมสร้างอุปนิสัยพื่อารชีบนรากฐานคริสต์จริยธรรมนำผู้เรียนสู่ความเป็นเลิศในระดับนานาชาติ อยู่ร่วมกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ทิศทางในการจัดการเรียนรู้นั้นมีการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะมาปรับให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะการคิดขั้นสูง ฉลาดรู้ดิจิทัล มีอุปนิสัยพื่อารชี สร้างสรรค์ นวัตกรรมที่ส่งเสริมอัตลักษณ์เชิงพื้นที่และความเป็นพลเมืองเชียงใหม่ มีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการผสมผสานกับ กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) การเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะ (Inquiry) สมรรถนะการคิดขั้นสูง (HOTS) การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (7BBL) การคิดวิเคราะห์ปัญหา (RCA) และ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering design process) กระบวนการจัดการเรียนรู้นี้ดังกล่าวส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดทักษะ เกิดกระบวนการเฉพาะของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เกิดหลักคิดพอเพียง โดยใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) และ Collaboration ซึ่งกลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้นี้ที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนนั้นประกอบด้วย



การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering design process) การจัดการเรียนรู้แบบ CCT-TS model การจัดการเรียนรู้แบบ Quics - model และการจัดการเรียนรู้แบบ SE to innovation

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลสวิทยาลัย เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในบทเรียน หรือสถานการณ์ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนมาบูรณาการ หรือประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบชิ้นงาน สิ่งของ นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถสื่อสารในสิ่งที่ได้คิดค้น หรือออกแบบให้กับผู้อื่นได้รู้ถึงแนวความคิดของตนเอง เมื่อพิจารณาสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาและการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่ำกว่ามาตรฐานที่โรงเรียนตั้งไว้ การวางแผนในการลงมือปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้นตอนยังไม่ชัดเจน อาจเนื่องจากนักเรียนคุ้นเคยกับการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดให้ ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหา เกิดการตีกรอบทางความคิด เมื่อต้องวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อจะทำการวางแผนในการแก้ไขปัญหา และทำการทดลองด้วยตนเองนักเรียนจึงขาดความมั่นใจ และต้องได้รับการชี้แนะหรือบอกแนวทาง นอกจากนี้นักเรียนยังไม่สามารถนำเอาความรู้จากเรื่องที่เรียนมาบูรณาการออกแบบชิ้นงาน รวมถึงนำเสนอ สื่อสารสิ่งที่นักเรียนได้คิดค้น ออกแบบ หรือแนวความคิดของตนเองได้ ปัญหาดังกล่าวอาจเนื่องมาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นระดับชั้นที่เริ่มต้นในการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงในส่วนของความคิดแก้ปัญหา จึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถที่จะเริ่มต้นในการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ รวมถึงไม่สามารถที่จะสื่อสารแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์ได้ กระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาไม่ได้เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การมีทักษะการคิดขั้นสูง กระบวนการคิดแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่จัดการเรียนรู้ที่เน้นการบรรยาย ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้รับการฝึกฝน การวางแผนเพื่อจะแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันและไม่ได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเพื่อต่อยอดสร้างสรรค์ผลงาน และนำไปออกแบบเพื่อประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ (สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ และอัจฉริยา สังขรัชช์, 2560) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

แนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจในการนำมาจัดการเรียนรู้ คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงานผ่านกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้น สนับสนุนให้ตัดสินใจลงมือทำ และกระตุ้นให้นักเรียนสร้างความคิดที่หลากหลาย นอกจากนั้นกระบวนการคิดเชิงออกแบบยังเน้นการสร้างนวัตกรรมหรือการแก้ปัญหาด้วยการเข้าใจผู้อื่นและการมองปัญหาจากหลายมุมมอง เป็นกระบวนการที่ยืดหยุ่นและสามารถย้อนกลับมาดูขั้นตอนในการทำใหม่ได้ตามความเหมาะสมหากต้นแบบไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ซึ่งช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงผลงานหรือนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Empathize) เป็นขั้นที่ต้องทำความเข้าใจกับปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ หรือข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหาเพื่อที่จะสามารถกำหนดขอบเขตของปัญหาซึ่งนำไปสู่การวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา (Define) เป็นขั้นที่วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาทำการคาดคะเนคำตอบจากปัญหา ขั้นที่ 3 ระดมความคิด (Ideate) เป็นขั้นที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ และมุมมองจากหลาย ๆ คนในทีมเพื่อสร้างคำตอบหรือทางเลือกวิธีในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ (Prototype) เป็นขั้นที่พัฒนาด้านแบบเพื่อให้ได้แนวทาง หรือนวัตกรรมที่มีคุณภาพ และมีคุณค่าต่อการนำไปใช้อย่างแท้จริง หรือเป็นขั้นตอนของการแก้ปัญหาจากแนวทางที่เลือก ขั้นที่ 5 ทดสอบ (Test) เป็นขั้นทดสอบ ทดลองเพื่อประเมินผล และหาข้อสรุป การจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้มีการนำไปบูรณาการในเนื้อหาทางวิชาการ และเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมเนื้อหาทางวิชาการที่เป็นสหวิทยาการได้อย่างกว้างขวาง (Carroll et al., 2010) อีกทั้งยังสามารถสร้างประสบการณ์ที่หลากหลาย และช่วยส่งเสริมในการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Kwek, 2011) จากงานวิจัยของ (พิพัฒน์พงศ์ จิตต์เทพ 2564) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสังคมในสาระภูมิศาสตร์ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้การคิดเชิง



ออกแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการทำความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้งโดยยึดความต้องการของมนุษย์เป็นศูนย์กลางในการแก้ปัญหา กระบวนการคิดเชิงออกแบบทำให้นักเรียนเกิดวิธีการคิดแบบใหม่ สร้างระบบวิธีคิดที่ต่างไปจากเดิม นำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้ดีขึ้นอีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารความต้องการหรือแนวคิดต่าง ๆ ได้สอดคล้องกับ (พิชญา กล้าหาญ 2565) ที่ได้ทำการวิจัยในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ต้องเกิดจากการสร้างแนวความคิดที่หลากหลาย มีการระดมความคิดเพื่อสร้างต้นแบบ และมีการทำซ้ำหากต้นแบบไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทำให้นักเรียนกล้าที่จะลองผิดลองถูกจนนำไปสู่การสร้างต้นแบบที่ตอบโจทย์กับปัญหาที่วางไว้ กล่าวได้ว่ากระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนโดยมีกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ สร้างจินตนาการที่อยู่บนพื้นฐานเหตุและผลในโลกของความเป็นจริง อีกทั้งยังเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงวิธีคิดที่ให้ความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เข้าใจถึงจุดเริ่มต้นของปัญหาและบริบทของปัญหา มีการทบทวนความรู้เดิมเพื่อปรับปรุง และสร้างแนวความคิดที่หลากหลาย มีการทดลอง การประเมินผลการเรียนรู้ของวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงและในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการคิดเชิงออกแบบตัวผู้เรียนยังได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เสนอแนวคิดหรือนำแนวคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่มผ่านการสื่อสารเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจสาระสำคัญของข้อมูลที่เป็นกระบวนการคิด หรือแก้ปัญหาด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

รูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันมีการพัฒนาให้สอดคล้องและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นรูปแบบหรือวิธีการที่สามารถดึงดูดความสนใจและเรียนรู้ได้ทุกที่ การผสมผสานเทคโนโลยีในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น แพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนเข้าถึงข้อมูลและเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก ช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน เสริมสร้างการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาผ่านการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในสถานการณ์จริงจากการทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เห็นเป็นรูปธรรม (Srisawasdi, 2020) นอกจากนี้แพลตฟอร์มดิจิทัลบางประเภทสามารถให้เห็นภาพเคลื่อนไหวสามมิติ ภาพเคลื่อนไหวสองมิติทำให้นักเรียนเห็นภาพประกอบเนื้อหาการเรียนรู้ หรือการนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์หรือชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (ธัญญา นวลละออง และ นางลักษณ์ ปรีชาดิเรก, 2558) และยังช่วยเสริมสร้างการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์จากการเลือกใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลในการนำเสนอกระบวนการคิด หรือแนวความคิดในการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นได้รับรู้หรือเข้าใจ การใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเหล่านี้จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและตอบสนองลีลาการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาที่อยู่ใน Generation alpha สามารถช่วยแก้ปัญหาระหว่างการเรียนรู้ เช่น การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การนำเสนอในรูปแบบใหม่ ๆ อีกทั้งยังเสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ สนับสนุน สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ตอบสนองเป้าหมายในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง (Piboonrungrroj, 2019)

จากสภาพปัญหาและประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอนร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีเป้าหมายในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กระบวนการคิดเชิงออกแบบ หมายถึง ขั้นตอนของวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการคิดแก้ปัญหา หรือแสวงหาแนวทางการหาคำตอบโดยอาศัยการทำงานร่วมกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ในการพัฒนาเป็นชิ้นงานหรือผลงานเพื่อแก้ปัญหา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมาย 2) ตั้งกรอบปัญหา 3) การระดมความคิด 4) การสร้างต้นแบบ และ 5) การทดสอบ ตามแนวคิดของสถาบันสอนการออกแบบ The Stanford d.school Bootcamp Booties (HPI) (2010)

2. แพลตฟอร์มดิจิทัล หมายถึง ฐานข้อมูลหรือแหล่งรวบรวมข้อมูล และองค์ความรู้ที่รวบรวมในรูปแบบแพลตฟอร์มดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพ สนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้ และช่วยสร้างสิ่งแวดล้อม บรรยากาศในการเรียนรู้ที่ตอบสนองเป้าหมายในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้าถึงองค์ความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย Google, YouTube, โปรแกรม Scratch, Canva

3. กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบและมีการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเป็นเครื่องมือสนับสนุนในแต่ละขั้นตอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

4. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ระดับของการคิดในการวิเคราะห์พิจารณาปัญหา และนำความรู้หรือประสบการณ์จากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและความสัมพันธ์กันมาเป็นแนวทางในการหาคำตอบอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนที่ชัดเจนประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การพิสูจน์ หรือทดลอง 4) การสรุปผล ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

5. ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการส่งออกข้อมูลเพื่อแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ หรือการนำเอาแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้มาสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องโดยการพูด หรือการเขียนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านบริบท 3) ด้านภาษา และ 4) ด้านสิ่งแทนความซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่รับจากการศึกษา

1. นักเรียนได้รับการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
2. ครูผู้สอนได้แนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาของวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการคิดประเภทอื่น ๆ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในครั้งต่อไป
3. สถานศึกษาได้แนวทางการพัฒนาผู้เรียนด้านการคิดแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ส่งเสริมอัตลักษณ์เชิงพื้นที่ และเป็นพลเมืองเชียงใหม่



วิธีดำเนินการศึกษา

ผู้ศึกษาดำเนินการศึกษาด้วยตนเอง ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปริมสร้อยแยลลสวทยาฬ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 540 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/8 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปริมสร้อยแยลลสวทยาฬ จำนวน 1 ห้อง ซึ่งนักเรียน 44 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

ขอบเขตด้านเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาจากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรื่องสมบัติของวัสดุ

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของวัสดุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล จำนวน 5 แผน รวม 15 ชั่วโมง โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินคุณภาพความเหมาะสม พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, $SD = 0.49$)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แต่ละข้อเลือกตอบได้ 1 ตัวเลือกเท่านั้น โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 โดยแบบทดสอบจะวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้านจากการวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนด ได้แก่

ด้านที่ 1 การระบุปัญหา ความสามารถในการบอกปัญหา หรือวิเคราะห์สาเหตุที่สำคัญของปัญหาภายในสถานการณ์ที่กำหนด

ด้านที่ 2 การตั้งสมมติฐาน ความสามารถในการคาดเดา หรือคาดคะเนคำตอบของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

ด้านที่ 3 การพิสูจน์หรือทดลอง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ระบุไว้อย่างมีเหตุผล

ด้านที่ 4 การสรุปผล และการนำไปใช้ ความสามารถในการอภิปรายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการพิสูจน์ทดลองจากปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ หรือผลที่ได้จะเป็นอย่างไร และนำผลจากการพิสูจน์ทดลองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่อไป

2.2 แบบประเมินการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ซึ่งครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินนักเรียน โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 โดยแบบประเมินแบ่งตามองค์ประกอบของความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 4 ด้าน มีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ได้แก่



ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา ระบุเนื้อหาสำคัญได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน เป็นลำดับขั้นตอน และนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจทำให้ผู้ฟังอยากรับสารมากขึ้น จำนวน 4 ข้อ

ด้านที่ 2 ด้านบริบท เชื่อมโยงข้อเท็จจริงของเนื้อหาเข้ากับตัวอย่างที่พบได้ในชีวิตประจำวัน หรือตัวอย่างที่ยกมาต้องเป็นที่รู้จักของคนทั่วไปและช่วยให้ผู้รับสารเข้าใจข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้ง่ายมากขึ้น จำนวน 2 ข้อ

ด้านที่ 3 ด้านภาษา เลือกใช้ประเภทภาษาในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเข้าใจง่ายโดยตัดสินใจว่าควรใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์หรือภาษาทั่วไปในชีวิตประจำวัน หากจำเป็นต้องใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ต้องขยายความคำศัพท์นั้น จำนวน 2 ข้อ

ด้านที่ 4 ด้านสิ่งแทนความ เขียนสรุปสาระสำคัญจากบทเรียน หรือในเรื่องที่ศึกษาค้นคว้าโดยเลือกรูปแบบวิธีการที่เหมาะสมถูกต้องชัดเจน มีการเลือกใช้รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ แผนผัง เพื่อประกอบในข้อมูล และสามารถเขียนวิเคราะห์ วิเคราะห์/จำแนก แจกแจง แบ่งชั้น เกี่ยวกับข้อมูลหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง จำนวน 2 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือจากภาควิชาพื้นฐานและพัฒนาการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อขออนุญาตทำการศึกษาให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปริมสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่

2. ประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เวลา 60 นาที

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน ในช่วงสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 แผน รวม 15 ชั่วโมง

4. ประเมินความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 ครั้ง เนื่องจากนักเรียนจะมีการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ ในการค้นคว้า ออกแบบ และสร้างสื่อเพื่อการนำเสนองาน

5. ประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อีกครั้งด้วยการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ฉบับเดิม จำนวน 20 ข้อ เวลา 60 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ใช้การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าสถิติทดสอบที จากนั้นแปลผลเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

คะแนน	ร้อยละ	ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
16 - 20	ร้อยละ 80 - 100	ดีมาก
14 - 15	ร้อยละ 70 - 79	ดี
12 - 13	ร้อยละ 60 - 69	ปานกลาง
10 - 11	ร้อยละ 50 - 59	พอใช้
0 - 9	ต่ำกว่าร้อยละ 50	ควรปรับปรุง



ข้อมูลการประเมินความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ใช้การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าสถิติทดสอบทีเพื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากนั้นแปลผลเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การแปลผลความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

คะแนน	ร้อยละ	ระดับความสามารถ
25 - 30	ร้อยละ 83 - 100	ดี
18 - 24	ร้อยละ 60 - 82	พอใช้
0 - 17	ต่ำกว่าร้อยละ 60	ควรปรับปรุง

ผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล (n = 44)

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน				คะแนนหลังเรียน				t-test	sig
		$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	แปลผล		
1. การระบุปัญหา	5	2.47	1.31	49.40	ควรปรับปรุง	3.38	0.83	67.60	ปานกลาง	4.01	0.00**
2. การตั้งสมมติฐาน	5	2.20	1.04	44.00	ควรปรับปรุง	3.22	0.88	64.40	ปานกลาง	5.13	0.00**
3. การพิสูจน์ หรือ ทดลอง	5	2.49	0.87	49.80	ควรปรับปรุง	3.67	0.93	73.40	ดี	6.40	0.00**
4. การสรุปผล	5	2.84	1.00	56.80	พอใช้	3.76	1.09	75.20	ดี	4.53	0.00**
รวม	20	10.00	2.21	50.00	พอใช้	14.03	1.51	70.15	ดี	10.61	0.00**

**p<.01

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยก่อนการจัดการเรียนรู้นักเรียนมีคะแนนของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.00 คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.21 ซึ่งมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ ภายหลังการจัดการเรียนรู้นักเรียนมีคะแนนของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.03 คิดเป็นร้อยละ 70.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.51 ซึ่งมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี



2. ผลการประเมินความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (n=44)

การสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์	คะแนน เต็ม	คะแนนที่ได้			ระดับ ความสามารถ	df	t-test	sig
		$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ				
1. ด้านเนื้อหา	12	9.98	0.13	83.17	ดี	43	8.37	0.00**
2. ด้านบริบท	6	5.17	0.87	86.17	ดี	43	10.83	0.00**
3. ด้านภาษา	6	5.06	1.02	84.33	ดี	43	12.08	0.00**
4. สิ่งแทนความ	6	5.15	1.05	85.83	ดี	43	10.78	0.00**
รวม	30	25.36	0.77	84.50	ดี	43	13.51	0.00**

**p<.01

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 คิดเป็นร้อยละ 84.50 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการศึกษา

ผู้ศึกษาขอเสนอการอภิปรายผลการศึกษาดังประเด็นต่างๆต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัล สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Empathize) เป็นการพูดคุย ซักถามแลกเปลี่ยนความรู้กันเกี่ยวกับประเด็นในสถานการณ์ถึงความต้องการ และสาเหตุของปัญหา 2) ขั้นการตั้งกรอบปัญหา (Define) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการแลกเปลี่ยน พูดคุยร่วมกันถึงสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปจากการตั้งคำถาม หรือสมมติฐานเพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลอง และหาข้อพิสูจน์ 3) ขั้นการระดมความคิด (Ideate) เป็นการวางแผนในการศึกษาค้นคว้า และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ข้อมูลที่สรุปได้จากขั้นตอนในการตั้งกรอบปัญหาเป็นตัววางแผนในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล และคำตอบ โดยสามารถหาแนวทางหรือวิธีการหาคำตอบต่าง ๆ ได้จากการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล พร้อมกับบันทึกผลการทดสอบ ลงข้อสรุปผลจากการทดสอบ และเลือกวัสดุหลักที่ได้จากการทดสอบสำหรับใช้ในการออกแบบ หรือประดิษฐ์สิ่งของตามความต้องการ 4) ขั้นการสร้างต้นแบบ (Prototype) เป็นการวาดแบบโมเดลที่ต้องการจะประดิษฐ์ บอกรายละเอียดของขั้นตอนในการทำ การจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโมเดลที่ต้องการจะประดิษฐ์ตามที่ได้ออกแบบ พร้อมทั้งลงมือทำตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ 5) ขั้นการทดสอบ (Test) เป็นการทดสอบ ประเมินผลงาน สรุปผลการดำเนินการศึกษา และนำเสนอเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา การจัดการเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงปัญหาและสามารถหาแนวทาง หรือวิธีดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพื้นฐานของแนวคิด



กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Burnett, 2005 อ้างถึงใน วาทีณี บรรจง, 2556) โดยมีความเห็นว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายในการแก้ปัญหาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทั้งจากการค้นหา ค้นพบ การสื่อสาร การทดลอง รวมทั้งการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้น อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั้ง 4 ด้าน พบว่า

ด้านที่ 1 การระบุปัญหา โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.40 อยู่ในระดับควรปรับปรุง ภายหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.60 อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ มีการตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงร่วมกับเพื่อนในกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบขั้นทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งผู้สอนจัดสถานการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มองเห็นปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ หรือข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหาเพื่อที่จะสามารถกำหนดขอบเขตของปัญหา และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบและนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหา โดยมีการใช้สื่อจากแพลตฟอร์มดิจิทัล ได้แก่ Google search, YouTube เข้ามามีส่วนช่วยในการกระตุ้นความคิดแก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ วัชรยา เล่าเรียนดี (2554) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นความสามารถในการเข้าใจปัญหา มองเห็นสาเหตุของปัญหา และผลที่จะเกิดขึ้นจากปัญหานั้น รวมทั้งสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้อย่างมีเหตุผล และสอดคล้องกับ อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2554) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการเข้าใจปัญหา มองเห็นสาเหตุของปัญหาและผลที่จะเกิดขึ้นจากปัญหานั้น รวมทั้งสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล อันประกอบด้วยการคิดหลากหลายประเภท เช่น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคาดคะเน การคิดบนพื้นฐานของเหตุและผล การประเมินผล ซึ่งในการดำเนินการแก้ปัญหาจะต้องปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

ด้านที่ 2 การตั้งสมมติฐาน โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.00 อยู่ในระดับควรปรับปรุง ภายหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 64.40 อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนมีการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากด้านการระบุปัญหาทำการวิพากษ์ ทำความเข้าใจกับสาเหตุของปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ต้องการจะทดสอบและทำการคาดคะเนคำตอบหรือตั้งสมมติฐานจากสาเหตุของปัญหานั้น ๆ เพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลองและหาข้อพิสูจน์ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบขั้นการตั้งกรอบปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ (2551) กล่าวว่า การตั้งสมมติฐานเป็นการคาดคะเนคำตอบของปัญหาโดยใช้ความรู้ และประสบการณ์เข้ามามีส่วนช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อนำไปสู่การคิดวิเคราะห์เพื่อคาดเดาคำตอบ รวมทั้งพิจารณาสาเหตุของปัญหาว่ามาจากสาเหตุอะไรหรือจะมีวิธีการแก้ปัญหาได้โดยวิธีใดบ้าง ซึ่งควรจะตั้งสมมติฐานไว้หลาย ๆ อย่าง

ด้านที่ 3 การพิสูจน์หรือทดลอง โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.80 อยู่ในระดับควรปรับปรุง ภายหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.40 อยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ และมุมมองจากหลาย ๆ คนในกลุ่มเพื่อสร้างคำตอบ หรือทางเลือกวิธีในการแก้ปัญหา สามารถค้นคว้า วางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาในสถานการณ์ โดยมีการใช้สื่อจากแพลตฟอร์มดิจิทัล ได้แก่ Google search, YouTube เข้ามามีส่วนช่วยในการวางแผนและทำการพิสูจน์ทดลองหรือลงมือแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่ชัดเจนเกี่ยวกับปัญหา หรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบขั้นการระดมความคิด ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ (2551) กล่าวว่า การวางแผนในการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการคิดหาวิธีการ เทคนิคเพื่อแก้ปัญหาและกำหนดขั้นตอนย่อยของการแก้ปัญหาไว้อย่างเหมาะสม มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการพิสูจน์ทดลอง และนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ วินิจฉัยว่ามีความถูกต้อง เพียงตรงและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

ด้านที่ 4 การสรุปผล โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 56.80 อยู่ในระดับพอใช้ ภายหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.20 อยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการใช้สถานการณ์ปัญหาทำให้นักเรียนได้มีโอกาสในการเสนอแนวคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือสมเหตุสมผลตรงกับสถานการณ์ปัญหาหรือไม่เพียงใด และนำความรู้หรือข้อสรุปที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้



แนวทางในการออกแบบชิ้นงาน สร้างต้นแบบ หรือนวัตกรรมที่มีคุณภาพ และมีคุณค่าต่อการนำไปใช้อย่างแท้จริง โดยมีการคำนึงถึงข้อจำกัด และเงื่อนไขต่าง ๆ ตามสถานการณ์ปัญหา ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบขั้นการสร้างต้นแบบ อีกทั้งนักเรียนยังมีการประเมินผลชิ้นงานโดยผลที่ได้นั้นสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบขั้นการทดสอบ ทั้ง 2 ขั้นตอนมีการใช้สื่อจากแพลตฟอร์มดิจิทัล ได้แก่ Google search, YouTube, Scratch เข้ามามีส่วนช่วยในการสร้างต้นแบบ และใช้ Canva, YouTube เข้ามามีส่วนช่วยในการนำเสนอแนวคิดหรือผลการทดสอบชิ้นงานที่ออกแบบ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ พันธุ์ยธ น้อยพินิจ (2560) ได้ศึกษาการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เรื่อง ภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยแสดงพื้นฐานความรู้หลักการและความคิดรวบยอดที่จำเป็นในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 83.33 และสามารถประเมิน ตัดสินใจเลือกแนวคิดได้อย่างเหมาะสมอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 70.83 และยังสอดคล้องกับที่ กัลยา มั่นประสงค์ (2565) ได้ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง พลังงานกับชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น

2. จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 คิดเป็นร้อยละ 84.50 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้จะมีสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ และแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยที่ผู้เรียนต้องสื่อสารและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจ ตั้งกรอบปัญหา ระดมความคิด เพื่อสร้างต้นแบบชิ้นงาน และนำไปสู่การทดสอบเพื่อปรับปรุง อีกทั้งยังมีการนำเสนอผลงาน และแนวความคิดของกลุ่มให้กับเพื่อนภายในห้อง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาต่อยอด ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนทางวิทยาศาสตร์ มีการสะท้อนความคิด หรือความรู้ของตนเอง และเพื่อน ๆ ภายในกลุ่มจากการจดบันทึกลงในใบกิจกรรม และนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการอภิปรายแลกเปลี่ยนเพื่อหาข้อสรุปภายในกลุ่ม แล้วจึงออกมาแนะนำหน้าชั้นเรียน ซึ่งเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ Choueiri & Mhanna (2013) ได้กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบช่วยส่งเสริมทักษะในการที่จะสื่อสารข้อมูลจากความคิด และจินตนาการของนักออกแบบไปสู่ผู้อื่นได้ด้วยการสื่อสารทางภาษา อวัจนภาษา การสื่อสารด้วยภาพ การสร้างแบบร่างภาพ การนำเสนอ ซึ่งการสื่อสารเหล่านี้จะทำให้เกิดความเข้าใจในแนวคิดของผู้ส่งสารกับผู้รับสารได้อย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน พบว่า

ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ทำให้กระบวนการคิด การจัดระเบียบเนื้อหาข้อมูลของนักเรียนเป็นลำดับขั้น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ และมีการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเข้ามามีส่วนช่วยในการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมทำให้เนื้อหามีความน่าสนใจและสอดคล้องหรือเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์ปัญหากับการนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือในชีวิตประจำวันทำให้ผู้ฟังเข้าใจและยอมรับสารมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ อัจราพรรณ ล้วนมณี (2565) ได้ศึกษาพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการการสื่อสารในด้านเนื้อหาทั้งการพูด และเขียนอยู่ในระดับสูง เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกกระบวนการที่ผู้รับสารควร



ทราบ ผึกคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตรวจสอบคัดเลือกข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและถูกต้องจากแหล่งต่าง ๆ โดยเฉพาะจากอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งสำคัญต่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

ด้านที่ 2 ด้านบริบท พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ในระดับดี ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการนำแพลตฟอร์มดิจิทัลเข้ามามีส่วนช่วยกระตุ้นในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงข้อเท็จจริงของเนื้อหาให้เข้ากับสถานการณ์ปัญหาหรือปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันช่วยทำให้ผู้รับสารสามารถเข้าใจข้อมูลได้มากขึ้น ดังที่ ญาสุมิน วรกิจงานนท์ (2563) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนในการฝึกให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงถึงบริบทในชีวิตประจำวันจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเลือกใช้บริบทประกอบการสื่อสารได้อย่างหลากหลาย

ด้านที่ 3 ด้านภาษา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ในระดับดี ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบในแต่ละขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลเพื่อมาอภิปรายร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มทำให้นักเรียนได้ฝึกใช้ภาษาเพื่ออธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจมากขึ้น โดยครูทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือและแนะนำในการใช้ภาษาเพื่อถ่ายทอดข้อมูล เช่น การอธิบายเพื่อขยายข้อมูลจากการวิเคราะห์ หรือการเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นภาพ หรือแม้แต่การใช้ภาษาทั่วไปที่ช่วยทำให้ผู้รับสารเข้าใจได้ง่ายขึ้น มีการสะท้อนความคิดร่วมกันระหว่างครู และนักเรียนหลังการนำเสนอ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเลือกใช้ภาษาในการพูด การตอบคำถาม การนำเสนอผลงานของกลุ่มในครั้งต่อไป ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านภาษาอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มยุรี จักรสิทธิ์ (2563) ได้ศึกษาผลการพัฒนาทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอด้วยวาจาโดยใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนที่โพรเจกไทล์ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 กลุ่ม พบว่า มีคะแนนทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอด้วยวาจาอยู่ในระดับดี 1 กลุ่ม และดีมาก 6 กลุ่ม โดยเฉลี่ยนักเรียนทั้ง 7 กลุ่มเมื่อพิจารณาองค์ประกอบรายด้านพบว่าทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านบริบท ด้านภาษา และด้านสิ่งแทนความ อยู่ในระดับดีมาก

ด้านที่ 4 ด้านสิ่งแทนความ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ในระดับดี ซึ่งเป็นผลมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ร่วมกันจัดทำสิ่งแทนความประกอบการบรรยาย และการนำเสนอโดยมีการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเข้ามาช่วยในการจัดทำสิ่งแทนความที่นักเรียนเลือกใช้อาจเป็นรูปภาพ แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้เนื้อหาที่มีความน่าสนใจและผู้ฟังเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น โดยครูทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือและแนะนำเพื่อให้นักเรียนสามารถได้เลือกใช้สิ่งแทนความที่เหมาะสม คลอบคลุมและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาที่ต้องการจะสื่อสารจากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นอาจส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในด้านสิ่งแทนความได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิวรรณ แก้วภูสี (2556) ได้ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเท่ากับ 69.30 สูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนซึ่งมีค่าเท่ากับ 26.25 ซึ่งเพิ่มขึ้น 43.04 คะแนน และยังสอดคล้องกับ อรพินท์ ต้นเมืองใจ (2556) ได้ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน พบว่า คะแนนความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

1. จากผลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ในด้านการระบุปัญหา และการตั้งสมมติฐาน พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง โดยในด้านการตั้งสมมติฐาน มีคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 64.40 ซึ่งน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ดังนั้นครูผู้สอนควรเพิ่มการใช้คำถามกระตุ้นการคิดที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ หรือคำถามที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์เพื่อช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์และนำไปสู่การคาดเดาคำตอบในการตั้งสมมติฐานได้ และในด้านการระบุปัญหามีคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 67.60 ดังนั้นครูผู้สอนควรสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหามากขึ้นจากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่อยู่ในชีวิตประจำวันกระตุ้นให้นักเรียนใช้เหตุผลในการตีความข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงความรู้กับการวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหา

2. จากผลการประเมินความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหา พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 83.17 ซึ่งน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านที่มีอยู่ ดังนั้นผู้สอนควรเพิ่มเทคนิคที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการให้เหตุผลและตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ ก่อนที่นักเรียนจะนำเนื้อหาไปประยุกต์ในการเขียน หรือจัดกระทำข้อมูลสำหรับนำเสนอ อีกทั้งเพื่อช่วยให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาไม่คลาดเคลื่อนสามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่มีเนื้อหาถูกต้องมาใช้ในการประกอบการอธิบายหรือเชื่อมโยงความรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์

3. แพลตฟอร์มดิจิทัลที่นำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบควรเป็นแพลตฟอร์มดิจิทัลที่ช่วยสนับสนุนในการสืบค้นข้อมูลแก่ผู้เรียน การรวบรวมข้อมูล การออกแบบ หรือการนำเสนอแนวคิดในรูปแบบใหม่ ๆ เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดรูปแบบอื่น ๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม การคิดเชิงระบบ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นต้น

3. ควรมีการนำแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบอื่น ๆ มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ อาทิเช่น Chat GPT, Google sites, Gemini, Midjourney เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา มั่นประสงค์. (2565). *วิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง พลังงานกับชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ญาสุมิน วรกิจจานนท์. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ระบบย่อยอาหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน*. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเสนอ ผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 21, วันที่ 27 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- ธัญญา นวลละออง และนางลักษณ์ ปรีชาดิเรก. (2558). การสร้างเกมการเรียนรู้สามมิติเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษตาม ทฤษฎีปัญหาของนักเรียนผ่านเทคโนโลยี Augmented Reality บนอุปกรณ์แท็บเล็ต. *ICT Silpakorn Journal*, 2(1), 11-27.
- พันธ์ยุทธ น้อยพินิจ. (2560). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เรื่อง ภาคตัดกรวยด้วยกระบวนการคิดเชิง ออกแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พิชญา กล้าหาญ. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิพัฒน์พงศ์ จิตต์เทพ. (2564). การพัฒนาความสามารถการสร้างสรค์นวัตกรรมทางสังคมในสาระภูมิศาสตร์ด้วยกระบวนการ จัดการเรียนรู้การคิดเชิงออกแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มยุรี จักรสิทธิ์. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเคลื่อนที่โพรเจกไทล์กรณีวัตถุหมุนและไม่หมุน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลสวิทยาลัย. (2566). วิสัยทัศน์ของโรงเรียนปีการศึกษา 2562 - 2566. รายงานประจำปี 2566.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2554). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 8). นครปฐม: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วาทีณี บรรจง (2556). ผลการจัดประสบการณ์ศิลปะโดยบูรณาการแนวคิดเชิงออกแบบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก อนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015. จาก <http://timssthailand.ipst.ac.th/timss/reports/timss2015report>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาชาติ พ.ศ.2560-2579. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิก จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2565). รายงานการวิจัย เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับ National Digital Learning Platform สำหรับประเทศไทย. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิก จำกัด.
- สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ และอัจฉริยา สังข์รักษ์. (2560). การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของพืช เพื่อพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 2(1), 57-71.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2551). *กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อัคราพรณ ล้วนมณี (2565).การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการ เรียนรู้เรื่อง การลำเลียงของพืช โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน. *วารสาร ราชพฤกษ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 20(3), 185-200.
- อภิวรรณ แก้วภูสี. (2556). ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.



- อรพินท์ ต้นเมืองใจ. (2556). ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์. (2554). การพัฒนาทักษะความคิดระดับสูง. นครปฐม: โอ.คิว.บุ๊กเซ็นเตอร์.
- Burnette, C. (2005). *I design-seven ways of design thinking: A teaching resource*. Retrieved March 17, 2019 from: www.idesignthinking.com
- Carroll, M., et al. (2010). Destination, Imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom. *The International Journal of Art and Design Education*, 29(1), 37-53
- Choueiri, L.S., & Mhanna, S. (2013). The Desing Process as a Life Skill. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 925-929.
- Kwek, S. H. (2011). *Innovation in the classroom: Design Thinking for 21st century Learning*. Retrieved October 10, 2016, from <https://web.stanford.edu/group/redlab/cgi-bin/materials/Kwek-Innovation%20In%20The%20Classroom.pdf>
- Piboonrunroj, K. (2019). Improving Teaching Methods through Online Learning Platforms in Science Education. *Journal of Science Education*, 15(4), 54-68.
- Srisawasdi, N. (2011). The Use of Digital Learning Media in Science Education: Challenges and Opportunities. *Journal of Education Technology Science*, 18(1), 33-47.
- The Standford d.school Bootcamp Bootleg (HPI). (2010). *D.School Bootcamp Bootleg. Institute of Design at Stanford*. Retrieved February 9, 2019, from <https://dschool.Stanford.edu/wpcontent/uploads/2011/03/BootcampBootleg2010v2SLIM.pdf>