

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็น นวัตกร สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4

Development of Learning Management Using STEAM4INNOVATOR Model
to Support a Student to Be an Innovator for Mathayom Suksa 4 Students

ธัญวดี กำจัดภัย¹ และศักรินทร์ ยอดแก้ว²

Thunyavadee Gumjudpai and Sakkarin Yodkaew

Received: May 16, 2024

Revised: August 05, 2024

Accepted: September 05, 2024

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ความต้องการจำเป็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกร 2) ผลการประเมินความสามารถนวัตกรจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกร สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา โดยกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4.11 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี จำนวน 43 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญแบบประเมินความสามารถนวัตกร และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์เพื่อสร้างความเป็นนวัตกร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าที ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) พบว่านักเรียนมีความต้องการที่จะได้รับการเรียนรู้ที่สามารถบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต 2) นักเรียนมีผลการประเมินความสามารถนวัตกรสำหรับนักเรียนอยู่ในระดับดี และ 3) ความพึงพอใจ

¹⁻² มหาวิทยาลัยนเรศวร; Naresuan university

Corresponding author, e-mail: thunyavadeeg@gmail.com

ของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรีมโพธิ์อินโนเวเตอร์เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม มีความพึงพอใจในภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.76 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้, สตรีมโพธิ์อินโนเวเตอร์, นวัตกรรม

Abstract

The purposes of this research article were 1) to study the essential needs of students towards the learning management using STEAM4INNOVATOR model to support a student to be an Innovator; 2) to study the results of the assessment of innovator competence from the learning management using STEAM4INNOVATOR model; and 3) to study the satisfaction of students towards the learning management using STEAM4INNOVATOR model to support a student to be an Innovator for Mathayom Suksa 4 Students. It was a research and development. The sample group was Mathayom Suksa 4.11 students of Chalermkwansatree School, 43 people, obtained by purposive sampling. The research instruments were learning management plan, learning management test form by experts, innovator competence assessment form, and learner satisfaction assessment form towards the learning management using STEAM4INNOVATOR model to support a student to be an Innovator. The statistics used for data analysis were t-tests, mean, and standard deviations. The research results found that 1) students wanted to receive learning that could integrate knowledge from multiple disciplines, emphasizing learning that was relevant to real life and could be applied in the future; 2) students had good results in the student innovation competence assessments; and 3) students' satisfaction towards the learning management using STEAM4INNOVATOR model to support a student to be an Innovator had an overall satisfaction average of 4.76, which was the highest level.

Keywords: Learning Management Model Development, STEAM4INNOVATOR, Innovator

บทนำ

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาทักษะ นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้เยาวชนสามารถปรับตัวและเตรียมความพร้อมสำหรับการเผชิญกับความท้าทายในอนาคต อย่างไรก็ตาม ระบบการศึกษาในประเทศไทย ยังคงเน้นการท่องจำและการสอบมากกว่าการพัฒนาทักษะดังกล่าว (สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา, 2563) สภาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับปรุงและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมทักษะนวัตกรรมให้กับนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

หนึ่งในแนวทางที่ได้รับความนิยมในวงการศึกษาทั่วโลกในการพัฒนา คือ การใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสตีมโฟร์อินโนเวเตอร์ (STEAM4Innovator) เป็นหนึ่งในแนวทาง ที่ได้รับความนิยมในวงการศึกษาทั่วโลก ซึ่งเป็นการบูรณาการการเรียนรู้จาก วิทยาศาสตร์ (Science), เทคโนโลยี (Technology), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering), ศิลปะ (Arts) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) โดยมุ่งเน้นการบูรณาการความรู้และการพัฒนาทักษะ การคิด สร้างสรรค์และนวัตกรรม (ภัทรพร วุฒิจรัสเศรษฐ, 2564) แนวทางนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนมี ความรู้ความเข้าใจในวิชาต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง แต่ยังช่วยเสริมสร้างทักษะในการแก้ปัญหา การคิดเชิง วิพากษ์ และการทำงานร่วมกันเป็นทีม (สุจิตรา ยิ่งเจริญ, 2562)

ตัวอย่างของการจัดการเรียนรู้ด้วยสตีมโฟร์อินโนเวเตอร์ที่ประสบความสำเร็จใน ต่างประเทศ เช่น โปรแกรม STEAM ในโรงเรียนระดับมัธยมในสหรัฐอเมริกาที่นักเรียนได้รับโอกาส ในการทำโครงการที่ผสมผสานวิชาต่าง ๆ เช่น การสร้างหุ่นยนต์ที่สามารถใช้ในการช่วยเหลือ ผู้สูงอายุในชีวิตประจำวัน (White, M., 2019) หรือโครงการ STEAM ในประเทศฟินแลนด์ที่ นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้พัฒนาโครงการนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม เช่น การออกแบบระบบบริ ไซเคิลที่มีประสิทธิภาพสูง (Karppinen, S., 2020) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตีม โฟร์อินโนเวเตอร์ เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่า และมีความหมายสำหรับนักเรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงและ การทำงานร่วมกันจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการนวัตกรรมและการแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน ให้กับนักเรียน เป็นการสร้างทักษะนวัตกรรมและการคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน เพื่อเตรียมความ พร้อมให้กับพวกเขาในการเผชิญกับความท้าทายและโอกาสในอนาคต (อรอุมา เกตุทัต, 2563; ธนวัฒน์ พิทักษ์, 2565)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตีมโฟร์ อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการจัดการเรียนรู้ ที่

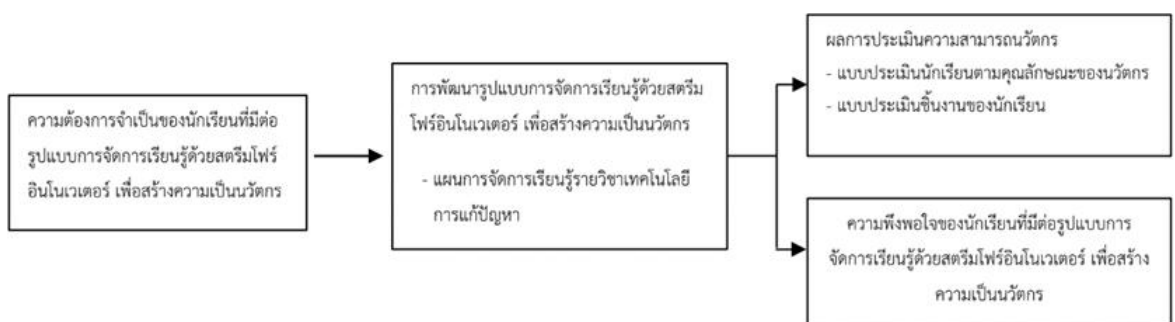
เน้นการสร้างสรรค์ให้นักเรียนมีกระบวนการแก้ไขปัญหา การคิดค้นสิ่งใหม่ การสร้างการเรียนรู้ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ โดยเฉพาะการบูรณาการศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเป็นนักคิด นักปฏิบัติ มีทัศนคติที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น สอดคล้องกับความต้องการในการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการเผชิญกับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและซับซ้อน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาผลการประเมินความสามารถนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 571 คน

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4.11 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 43 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสำรวจความต้องการจำเป็นของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี จำนวน 4 แผน ระยะเวลาทั้งหมด 8 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 รู้ลึกรู้จริง (Insight Idea)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ประเภทของแอนิเมชันคิดสร้างสรรค์สู่ชิ้นงานนวัตกรรม (Wow Idea)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 แผนธุรกิจ (Biz Model)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การสินค้าออกสู่กระจายตลาด (Production & Diffusion)

3. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบทดสอบความสามารถนวัตกรรมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.1 แบบทดสอบนักเรียนตามคุณลักษณะของนวัตกรรม มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ ได้แก่ มาก ปานกลาง น้อย

4.2 แบบทดสอบชิ้นงานของนักเรียน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Scoring Rubrics)

5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม

2. ผู้วิจัยชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม บทบาทของนักเรียน จุดประสงค์ของการเรียน วิธีวัดประเมินผล
3. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบประเมินความสามารถนวัตกรรมสำหรับนักเรียน
4. ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ ระยะเวลา 4 สัปดาห์
5. ผู้วิจัยแบบประเมินชิ้นงานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4
6. ผู้วิจัยให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการประเมินความสามารถนวัตกรรมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวิเคราะห์ค่าสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบค่าที่ (t-test Dependent)
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวิเคราะห์ค่าสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการประเมินความสามารถนวัตกรรมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยใช้รูปแบบสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

สรุปการทดสอบสมมติฐานแรก พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการประเมินความสามารถด้านนวัตกรรม อยู่ในระดับดี โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณลักษณะของนวัตกรรมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินชิ้นงานของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับสมมติฐานที่สอง ผลการประเมินแสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์อยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความสนุกสนานในการเรียนรู้ จากผลการทดสอบสมมติฐานทั้งสองแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4

สรุปผลการวิจัย

1. ความต้องการจำเป็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนโดยสำรวจความคิดเห็นและความต้องการของนักเรียน ครูผู้สอนและผู้ปกครองผ่านแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ เพื่อรับทราบมุมมองเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะนวัตกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความต้องการที่จะได้รับการเรียนรู้ที่สามารถบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต นักเรียนต้องการการเรียนรู้ที่มีการทดลองและปฏิบัติจริง รวมถึงการทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาและการคิดเชิงสร้างสรรค์ ทั้งนี้ นักเรียนยังต้องการการสนับสนุนจากครูและสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและหลากหลาย

2. การวิเคราะห์ผลการประเมินความสามารถนวัตกรรมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

2.1 แบบประเมินนักเรียนตามคุณลักษณะของนวัตกรรมก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสตีมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม นักเรียนมีผลการประเมินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินนักเรียนตามคุณลักษณะของนวัตกรรมก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสตีมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม

รายการ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	43	36	16.44	5.27	33.66
หลังเรียน	43	36	27.07	2.53	

*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนคุณลักษณะของนวัตกรรมก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสตีมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.44 คะแนน และ 27.07 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังใช้ พบว่า คะแนนคุณลักษณะของนวัตกรรม ในการจัดการเรียนรู้ด้วยสตีมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรมหลังใช้สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 แบบประเมินชิ้นงานของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสตีมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินชิ้นงานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	20	20	100	ดีมาก
2	20	13	65	ดี
3	20	18	90	ดีมาก
4	20	13	65	ดี
5	20	19	95	ดีมาก
6	20	18	90	ดีมาก
7	20	17	85	ดีมาก
8	20	13	65	ดี
9	20	14	70	ดี
10	20	18	90	ดีมาก
11	20	18	90	ดีมาก
12	20	13	65	ดี
13	20	15	75	ดี
14	20	13	65	ดี
15	20	14	70	ดี
16	20	15	75	ดี
17	20	17	85	ดีมาก
18	20	16	80	ดี
19	20	17	85	ดีมาก
20	20	19	95	ดีมาก
21	20	18	90	ดีมาก
22	20	18	90	ดีมาก
23	20	17	85	ดีมาก
24	20	18	90	ดีมาก
25	20	19	95	ดีมาก
26	20	18	90	ดีมาก
27	20	14	70	ดี
28	20	19	95	ดีมาก
29	20	18	90	ดีมาก
30	20	18	90	ดีมาก

เลขที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
31	20	18	90	ดีมาก
32	20	17	85	ดีมาก
33	20	17	85	ดีมาก
34	20	14	70	ดี
35	20	19	95	ดีมาก
36	20	18	90	ดีมาก
37	20	18	90	ดีมาก
38	20	18	90	ดีมาก
39	20	19	95	ดีมาก
40	20	18	90	ดีมาก
41	20	18	90	ดีมาก
42	20	15	75	ดี
43	20	13	65	ดี
รวม	20	16.72	83.60	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินชิ้นงานของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถสร้างชิ้นงานได้โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 16.72 คิดเป็นร้อยละ 83.60 จากผู้เรียนจำนวน 43 คน พบว่าชิ้นงานของนักเรียนภาพรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งนักเรียนมีทักษะและความพร้อมที่จะการสร้างนวัตกรรม ในรายวิชาเทคโนโลยีการแก้ปัญหาได้

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรีมโพรอินโนเวเตอร์เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรีมโพรอินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรีมโพรอินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดการเรียนรู้			
1. ขั้นตอนและคำสั่งในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและต่อเนื่อง	4.79	0.41	มากที่สุด
2. รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้เกิดการพัฒนานวัตกรรม	4.86	0.35	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.77	0.47	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.84	0.37	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจแปลกใหม่	4.81	0.39	มากที่สุด
6. ระยะเวลาดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.72	0.50	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาการเรียนรู้			
1. เนื้อหาเพียงพอต่อการทำความเข้าใจและการค้นหาคำตอบของผู้เรียน	4.67	0.52	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้องน่าเชื่อถือ	4.77	0.42	มากที่สุด
3. เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4.79	0.41	มากที่สุด
ด้านสื่อเอกสารประกอบการเรียนรู้			
1. เอกสารประกอบการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.72	0.50	มากที่สุด
2. คำชี้แจงในเอกสารประกอบการเรียนรู้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.74	0.49	มากที่สุด
3. ภาพที่ใช้ในเอกสารประกอบการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	4.81	0.44	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล			
1. นักเรียนสามารถนำความรู้และทฤษฎีที่เรียนไปใช้ได้จริง	4.74	0.49	มากที่สุด
2. นักเรียนสามารถนำความรู้และทฤษฎีที่เรียนไปพัฒนาตนเองได้	4.81	0.39	มากที่สุด
3. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ประโยชน์ต่อได้	4.81	0.39	มากที่สุด
4. นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง	4.60	0.58	มากที่สุด
5. นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และ จินตนาการ	4.70	0.55	มากที่สุด
6. ภาระงานเหมาะสมกับเนื้อหา	4.79	0.49	มากที่สุด
7. ภาระงานเหมาะสมกับระยะเวลา	4.79	0.49	มากที่สุด
สรุป	4.76	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย สตรีมโพรอินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.45) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า โดยระดับความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.41) รองลงมา คือ ด้านสื่อเอกสารประกอบการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.48) และระดับความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.45)

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการศึกษาความต้องการในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา พบว่า นักเรียนมีความต้องการการเรียนรู้ที่บูรณาการหลายสาขาวิชาและเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง นักเรียนมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านการทดลองและการปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ (Beers, S. Z., 2018; ภัทรพร วุฒิจรัสเศรษฐ, 2564) ที่กล่าวถึงการเรียนรู้แบบบูรณาการ STREAM ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น การบูรณาการวิชาต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง

2. จากผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสามารถนวัตกรรมสำหรับนักเรียน และการประเมินชิ้นงานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผลการวิเคราะห์การประเมินความสามารถ นวัตกรรมของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการที่คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการเรียนรู้บ่งบอกถึงการพัฒนาทักษะ การคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้ที่ระบุว่า การเรียนรู้แบบบูรณาการช่วยเสริมสร้างทักษะนวัตกรรมในนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Beers, S. Z., 2018; Quigley, C. F. & Herro, D., 2016) ผลการประเมินชิ้นงานนี้สอดคล้องกับผลการประเมินคุณลักษณะของนวัตกรรมที่พบว่านักเรียนสามารถพัฒนาทักษะในการสร้างสรรค์ผลงานได้ดี รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา แต่ยังส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานที่มีคุณภาพสูง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. จากผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.45) โดยถูกแบ่งตามด้านต่าง ๆ ของการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดในด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.41) เนื่องจากการเรียนรู้แบบสตรึมโฟร์อินโนเวเตอร์ทำให้นักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมมากขึ้นและมีโอกาสในการคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันเป็นทีมช่วยเสริมสร้างทักษะการสื่อสารและการ

ทำงานร่วมกัน ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับการวิจัยของ Quigley, C. F. & Herro, D. (2016) พบว่า การเรียนรู้แบบ STEAM ช่วยเพิ่มความพึงพอใจและการมีส่วนร่วมของนักเรียน

ดังนั้น งานวิจัยชิ้นนี้จึงแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม เป็นการส่งเสริม พัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์สามารถตอบสนองความต้องการและช่วยให้นักเรียนเตรียมพร้อมสำหรับอนาคตได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาที่มีลักษณะใกล้เคียง เป็นการต่อยอดและยกระดับคุณภาพการศึกษาในบริบทของประเทศไทย

องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม เป็นแนวทางใหม่ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทางการศึกษาเป็นการบูรณาการความรู้เชิงศาสตร์จากหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะการสร้างนวัตกรรมที่นำไปสู่การเป็นนวัตกรรม เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 จึงมีความสำคัญในการนำเสนอแนวทางใหม่ที่สามารถยกระดับคุณภาพการศึกษาและพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 4 นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในการบริบทการศึกษาอื่น ๆ โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเผชิญกับความท้าทายในยุคดิจิทัลและสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงได้ และส่งเสริมให้โรงเรียนก้าวเข้าสู่การเป็น Smart School ในอนาคตอันใกล้
2. จากการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสตรึมโพธิ์อินโนเวเตอร์ เพื่อสร้างความเป็นนวัตกรรม ครูผู้สอนสามารถปรับเพิ่มการสอนที่เหมาะสมให้กับผู้เรียนในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นตามความต้องการของโลกที่ทันสมัย เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเผชิญหน้าและรู้เท่าทันสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัล

เอกสารอ้างอิง

- ธนวัฒน์ พิทักษ์. (2565). การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิด STREAM สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในประเทศไทย. *วารสารการวิจัยการศึกษา*, 50(1), 75-89.
- ภัทรพร วุฒิจรัสเศรษฐ. (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ STREAM เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารวิชาการการศึกษา*, 45(3), 45-59.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนไทย*. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุจิตรา ยิ่งเจริญ. (2562). การนำแนวทางการเรียนรู้แบบ STEAM มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิทยาศาสตร์การศึกษา*, 37(2), 99-115.
- อรอุมา เกตุทัต. (2563). การส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในนักเรียนมัธยมศึกษาด้วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ. *วารสารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*, 29(4), 120-135.
- Beers, S. Z. (2018). 21st Century Skills: Preparing Students for Their Future. *Science Scope*, 41(2), 19-22.
- Karppinen, S. (2020). Innovations for environmental education: The Finnish STEAM approach. *Journal of STEAM Education*, 5(1), 67-78.
- Quigley, C. F. & Herro, D. (2016). Finding the Joy in the Unknown: Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 410-426. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9602-z>
- White, M. (2019). Integrating STEAM in the high school curriculum: A case study of robotics for elderly assistance. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 55-65.

