

ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับ
แนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน
เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

**The Implementation of Learning Activities Based on Design Thinking
Process with Family and Community Engagement to Enhance the
Development of Learning and Innovation Skills for
Senior High School Students**

ประทีป คงเจริญ และ วาริรัตน์ แก้วอุไร

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Pratheep Khongcharoen and Wareerat Kaewurai
Naresuan University, Thailand
Corresponding Author, E-mail: pratheepk61@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ศึกษาพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง มีแบบแผนการวิจัยแบบอนุกรมเวลา มีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวและมีการวัดซ้ำ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.1 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 35 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนระดับของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดการประเมินของ SOLO Taxonomy ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.67, S.D. = 0.03) และมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6584 2) นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สูงขึ้นจากระดับต่ำสุดคือ ระดับ 1 ก่อนโครงสร้าง (Pre-structural) เป็นระดับที่นักเรียนยังไม่สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ไม่สามารถนิยามปัญหาได้สมเหตุสมผล จึงยังไม่สามารถสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ในการแก้ปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ ไปจนถึงระดับสูงสุด คือ ระดับ 5 นามธรรมขั้นขยาย (Extended Abstract) เป็นระดับที่นักเรียนเข้าใจในประเด็นปัญหาหรือความต้องการที่เกิดขึ้นกับ

* วันที่รับบทความ : 25 กรกฎาคม 2566; วันแก้ไขบทความ 3 สิงหาคม 2566; วันตอบรับบทความ : 5 สิงหาคม 2566

Received: July 25 2023; Revised: August 3 2023; Accepted: August 5 2023

กลุ่มเป้าหมายได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายทั้งในบริบทที่ผู้เรียนสนใจและในบริบทอื่นที่มีความคล้ายคลึงกันได้

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้; แนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบ; แนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน; พัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

Abstracts

The purposes of this study were to develop and measure the effectiveness index of learning activities based on design thinking process with family and community engagement. This study also aimed to study the development of senior high school students' learning and innovation skills after the implementation of learning activities. This research used a quasi-experimental research methodology with a One-group Time Series design. The participants consisted of 35 Grade 11 students, who were selected through purposive sampling technique from Chalermkwansatree School in the first and second semesters of 2021 academic year. Lesson plans and a rubric-based assessment of learning and innovation skills form constituted the research instrument. Descriptive statistics (Percentage, Mean, Standard deviation) and the SOLO Taxonomy's five learning and innovation skills levels were used for data analysis. The findings revealed that: 1) lesson plans had the highest level of appropriateness (Mean = 4.67, S.D. = 0.03), and its effectiveness index was 0.6584.; and 2) After the implementation of learning activities, senior high school students' learning and innovation skills were improved from the lowest level (the pre-structural level) to the highest level (the extended abstract). Senior high school students' learning and innovation skills were at the pre-structural level, which indicated that students cannot empathize with the real problem or need of community users and are unable to create innovations that meet the community's social needs. Senior high school students' learning and innovation skills were improved increasingly at the extended abstract, which indicated that students could empathize with the real problem or need of community users, as well as create and promote innovations that meet the social needs of a community.

Keywords: Learning activities; Design Thinking Process; Family and Community Engagement; The Development of Learning and Innovation Skills

บทนำ

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) เป็นหนึ่งในทักษะพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิต การทำงาน รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21 จากกรอบความคิดหลักที่มีในปัจจุบันสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จะเห็นได้ว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ การสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยทักษะดังกล่าวถือเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญที่อยู่บนยอดของกรอบแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 หรือที่เรียกว่า Knowledge and skills rainbow ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ที่ผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะเหล่านี้ในการดำรงชีวิต เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของตนเอง เพื่อการทำงานอย่างสร้างสรรค์ที่มีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตในโลกของการทำงาน เพราะสังคมโลกในยุคปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีความซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้นถ้าหากผู้เรียนเป็นบุคคลที่ไม่มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม จะส่งผลให้เป็นบุคคลที่ไม่ทันโลก ดำรงชีวิตอย่างยากลำบาก และขาดความพร้อมต่อการดำเนินชีวิตและการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555 : 34; พิชญา ตีมี และ เอื้อมพร หลินเจริญ, 2560 : 3; Battelle for Kids, 2019 : 26)

ผลการวิจัยของนักวิจัยและนักวิชาการต่างประเทศที่ได้เข้ามาวิจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนไทย พบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนไทยที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้ดีเยี่ยมในวิชาแบบเดิม แต่ นักเรียนไทยก็ยังไม่พร้อมที่จะสนองความคาดหวังของระบบเศรษฐกิจแบบใหม่ ทุกวันนี้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือพลังที่สร้างความมั่งคั่งของประเทศ ทักษะที่ช่วยส่งเสริมนวัตกรรมรวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ไขปัญหา กำลังเป็นที่ต้องการอย่างมาก ความสำเร็จทางการศึกษาไม่อาจรับประกันความสามารถทั้งทางวิชาการและทักษะได้อีกต่อไป (Casper-Lotto & Barrington, 2006 : 10; Ark et al., 2009 : 16) สอดคล้องกับผลการประเมินระดับนานาชาติที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาของนักเรียนไทยที่ยังมีความสามารถทางวิชาการต่ำทั้งเรื่องการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียนในการอ่านจับใจความ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการนำไปใช้ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาหลักสำหรับการคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรม เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561 : 53) ดังนั้นจึงต้องออกแบบการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการสร้างผลการเรียนรู้ที่มีผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 เช่น ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา และด้านการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (กัลยา สร้อยสิงห์, 2563 : 4)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยยึดปัญหาหรือความต้องการที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (Users) เป็นศูนย์กลางในการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Human-Centered Design) (ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ, 2560 : 10) ทั้งนี้การออกแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรมตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบมีกระบวนการทำงานที่สำคัญตามที่ The Stanford d.school Bootcamp Bootleg (HPI) (2010 : 2) เสนอไว้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นทำความเข้าใจปัญหาที่มีต่อกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง (Empathy) ขั้นนิยามปัญหา (Define) ขั้นสร้างความคิด (Ideate) ขั้นสร้างต้นแบบ (Prototype) และขั้นทดสอบ (Test) จนสามารถปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้ดีที่สุด อย่างไรก็ตามจากบทสะท้อนสภาวะการณ์การจัดการศึกษาตามแผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษาดังกล่าวโดยเฉพะอย่างยิ่งแนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากลเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

พบว่า ทักษะและความสามารถที่จำเป็นที่จะช่วยทำให้เด็กและเยาวชนไทยสามารถพัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นสากล ได้แก่ ทักษะและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รวมถึงทักษะและความสามารถด้านเทคโนโลยี และทักษะและความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2564 : 27) ทั้งนี้สาเหตุดังกล่าวเกิดมาจากผู้เรียนเกิดปัญหาการออกแบบ (Design Challenges) ที่ยังไม่สามารถสร้างนวัตกรรมที่ไปช่วยแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ ดังนั้นการสร้างสร้งนวัตกรรมต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการออกแบบและสร้งสร้งนวัตกรรมร่วมกับชุมชน ต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งว่ากลุ่มเป้าหมายในชุมชนต้องการอะไร จากนั้นจึงคิดไอเดียสำหรับการสร้งนวัตกรรมที่จะไปแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (The Standford d.school Bootcamp Bootleg (HPI), 2010 : 3; IDEO.org, 2015 : 7)

แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการออกแบบและสร้งสร้งนวัตกรรมร่วมกับชุมชน จนสามารถมองเห็นแนวทางในการสร้งสร้งนวัตกรรมที่จะไปช่วยแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการให้กับกลุ่มเป้าหมายในสังคมได้ดียิ่งขึ้น คือ แนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน (Family and Community Engagement) ดำเนินการผ่านเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน ครอบครัวและชุมชนผ่านการปฏิบัติงานอย่างมีส่วนร่วม โดยมุ่งเน้นให้ผู้ปกครองและสมาชิกในชุมชนได้เข้ามาเป็นอาสาสมัครที่โรงเรียนในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นำเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายที่เน้นการเรียนรู้ในโลกแห่งความเป็นจริงผ่านการแก้ปัญหาและบริการชุมชนให้กับผู้เรียน (Berg et al., 2006 : 56; Department of Education Queensland Government, 2020 : 3) สอดคล้องกับผลการวิจัยของกรวิชญ์ โสภา (2566 : 126) ที่ใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (DESIGN THINKING) ในการพัฒนาความสามารถด้านการออกแบบเชิงวิศวกรรม พบว่า ความด้านการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่เกิดขึ้นจากการใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการคิดเชิงออกแบบอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับมูฮัมหมัดอาฟีฟี อัสซอลิฮียี และคณะ (2560 : 109) ที่ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้เรียน พบว่า ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้เรียนหลังจากการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการจัดการศึกษาอยู่ในระดับดี

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการความท้าทายในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญในการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของผู้เรียนที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ รวมถึง

นโยบายประเทศไทย 4.0 ที่ผู้เรียนจะเป็นบุคคลที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมต่างๆ เพื่อช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 21,733 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.1 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 35 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนรายวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study: IS)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน จำนวน 6 แผน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การลงพื้นที่จริงเพื่อสื่อสารกับชุมชนให้เข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง จำนวน 14 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การนิยามปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 6 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การค้นคว้าแนวทางสร้างนวัตกรรมอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน จำนวน 10 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างสรรค์ต้นแบบนวัตกรรมให้กับชุมชน จำนวน 10 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำเสนอต้นแบบนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์ในชุมชน จำนวน 32 ชั่วโมง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำเสนอและถ่ายทอดผลงานสร้างสรรค์นวัตกรรม จำนวน 8 ชั่วโมง

2. แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค โดยประเมินองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ด้าน คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ผู้วิจัยนำเกณฑ์การประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ซึ่งในการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าเกณฑ์การประเมินวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าเกณฑ์การประเมินวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าเกณฑ์การประเมินวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คัดเลือกเกณฑ์การประเมินและระดับของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (อนูวัตติ คุณแก้ว, 2558 : 199) พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 จากนั้นวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน (Inter-rater) โดยหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน พบว่า เกณฑ์การประเมินมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสม ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scales) จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.1 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2564 เพื่อทำการทดลองนำร่องและหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้

2. ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.1 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 35 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนรายวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study: IS) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้แบ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งดำเนินการจัดกิจกรรมในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 20 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 40 ชั่วโมง และกิจกรรมการติดตามความก้าวหน้าในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียนซึ่งดำเนินการจัดกิจกรรมในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 20 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 40 ชั่วโมง รวมระยะเวลาทั้งหมด 40 สัปดาห์ 80 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	กิจกรรมการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
กิจกรรมการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 20 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 40 ชั่วโมง		
1	การลงพื้นที่จริงเพื่อสื่อสารกับชุมชนให้เข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง	14
2	การนิยามปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย	6
3	การค้นคว้าแนวทางสร้างนวัตกรรมอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน	10
4	การสร้างสรรค์ต้นแบบนวัตกรรมให้กับชุมชน	10

แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	กิจกรรมการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
กิจกรรมการติดตามความก้าวหน้าในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียนในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 20 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 40 ชั่วโมง		
5	การนำเสนอต้นแบบนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์ในชุมชน	32
6	การนำเสนอและถ่ายทอดผลงานสร้างสรรค์นวัตกรรม	8
รวม		80

3. ผู้วิจัยประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนด้วยแบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค ซึ่งเป็นการสังเกตกระบวนการและผลงานของนักเรียน โดยประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในสัปดาห์ที่ 5, 10, 15 และ 20 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย (มาเรียม นิลพันธ์, 2558 : 196) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 คะแนน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 คะแนน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 คะแนน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 คะแนน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 คะแนน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้จากแบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมาหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกิจกรรมการเรียนรู้ และนำค่าที่คำนวณได้ไปเทียบกับเกณฑ์ 0.50 หรือร้อยละ 50 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ (เผชญิ กิจระการ, 2559 : 6)

3. นำคะแนนทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจากแบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้มาเทียบกับระดับของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดการประเมินของ SOLO Taxonomy (The Level of Learning and Innovation Skills) Brabrand & Dahl (2009 : 44) และ Potter & Kustra (2012 : 67) ดังนี้

31 – 36 คะแนน หมายถึง ระดับ 5 นามธรรมขั้นขยาย (Extended Abstract) ซึ่งเป็นระดับที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหา นิยามปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อสร้างและสังเคราะห์เป็นแนวทางในการสร้างนวัตกรรมได้อย่างเป็นระบบ ระดมความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรมได้หลากหลายแนวทาง สามารถสะท้อนผลเชิงวิพากษ์และลงข้อสรุปเลือกแนวทางในการสร้าง

นวัตกรรมที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและมีผลกระทบหรือประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายมากที่สุดเพียงหนึ่งแนวทาง จากนั้นนำแนวทางที่ได้เลือกไว้ลงสู่กระบวนการสร้างและทำให้เกิดเป็นนวัตกรรมให้สำเร็จ โดยสร้างเป็นต้นแบบนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาของกลุ่มเป้าหมายในบริบทอื่นที่มีความคล้ายคลึงกันได้

25 – 30 คะแนน หมายถึง ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational) ซึ่งเป็นระดับที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหา นิยามปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อสร้างและสังเคราะห์เป็นแนวทางในการสร้างนวัตกรรมได้อย่างเป็นระบบ ระดมความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรมได้หลากหลายแนวทาง สามารถสะท้อนผลเชิงวิพากษ์และลงข้อสรุปเลือกแนวทางในการสร้างนวัตกรรมที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและมีผลกระทบหรือประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายมากที่สุดเพียงหนึ่งแนวทาง จากนั้นนำแนวทางที่ได้เลือกไว้ลงสู่กระบวนการสร้างและทำให้เกิดเป็นนวัตกรรมให้สำเร็จ โดยสร้างเป็นต้นแบบนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมายได้

19 – 24 คะแนน หมายถึง ระดับ 3 หลายโครงสร้าง (Multistructural) ซึ่งเป็นระดับที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหา นิยามปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อสร้างและสังเคราะห์เป็นแนวทางในการสร้างนวัตกรรมได้อย่างเป็นระบบ แต่ยังไม่สามารถสังเคราะห์หรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ความรู้ ความคิดในแต่ละประเด็นเข้าด้วยกัน ทำให้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นยังขาดความสมเหตุสมผลต่อการนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมาย

13 – 18 คะแนน หมายถึง ระดับ 2 โครงสร้างเดียว (Unistructural) ซึ่งเป็นระดับที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์วิเคราะห์ประเด็นปัญหา นิยามปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล แต่ใช้ข้อมูลหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นเพียงประเด็นเดียวในการหาข้อสรุปที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา ทำให้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นขาดความสมเหตุสมผลต่อการนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมาย

ต่ำกว่า 13 คะแนน หมายถึง ระดับ 1 ก่อนโครงสร้าง (Pre-structural) ซึ่งเป็นระดับที่ผู้เรียนยังไม่สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ไม่สามารถนิยามปัญหาได้สมเหตุสมผล จึงยังไม่สามารถสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมายได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบแนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน สู่การนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อสร้างเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ฯ มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.67, S.D. = 0.03)

1.2 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ฯ ดังตารางที่ 2
ตารางที่ 2 แสดงผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน (P1)	หลังเรียน (P2)	
35	36	452	984	0.6584

จากตาราง พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกิจกรรมการเรียนรู้ฯ เท่ากับ 0.6584 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 65.84

2. ผลการศึกษาพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ฯ พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สูงขึ้นจากระดับต่ำสุดคือ ระดับ 1 ก่อนโครงสร้าง (Pre-structural) จนถึงระดับสูงสุด คือ ระดับ 5 นามธรรมขั้นขยาย (Extended Abstract) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนตามแนวคิดของ SOLO Taxonomy หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่ม ที่	ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม				สรุปผล
	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 10	สัปดาห์ที่ 15	สัปดาห์ที่ 20	
1	12 คะแนน ระดับ 1 ก่อน โครงสร้าง (Pre- structural)	16 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้างเดียว (Unistructura l)	23 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructu ral)	30 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาให้กับ กลุ่มเป้าหมายได้
2	13 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้าง เดียว (Unistructur al)	22 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructu ral)	28 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	31 คะแนน ระดับ 5 นามธรรมขั้น ขยาย (Extended Abstract)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาหรือ ตอบสนองต่อความ ต้องการของ กลุ่มเป้าหมายทั้งใน บริบทที่ผู้เรียนสนใจและ ในบริบทอื่นที่มีความ คล้ายคลึงกันได้
3	11 คะแนน ระดับ 1 ก่อน โครงสร้าง (Pre- structural)	17 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้างเดียว (Unistructura l)	22 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructu ral)	29 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาให้กับ กลุ่มเป้าหมายได้
4	15 คะแนน ระดับ 2	21 คะแนน ระดับ 3 หลาย	28 คะแนน ระดับ 4	33 คะแนน ระดับ 5	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้

กลุ่ม ที่	ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม				สรุปผล
	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 10	สัปดาห์ที่ 15	สัปดาห์ที่ 20	
	โครงสร้าง เดียว (Unistructural)	โครงสร้าง (Multistructural)	เชื่อมโยง (Relational)	นามธรรมขั้น ขยาย (Extended Abstract)	และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาหรือ ตอบสนองต่อความ ต้องการของ กลุ่มเป้าหมายทั้งใน บริบทที่ผู้เรียนสนใจและ ในบริบทอื่นที่มีความ คล้ายคลึงกันได้
5	18 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้าง เดียว (Unistructural)	23 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructural)	30 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	34 คะแนน ระดับ 5 นามธรรมขั้น ขยาย (Extended Abstract)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาหรือ ตอบสนองต่อความ ต้องการของ กลุ่มเป้าหมายทั้งใน บริบทที่ผู้เรียนสนใจและ ในบริบทอื่นที่มีความ คล้ายคลึงกันได้
6	12 คะแนน ระดับ 1 ก่อน โครงสร้าง (Pre- structural)	18 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้างเดียว (Unistructural)	23 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructural)	30 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาให้กับ กลุ่มเป้าหมายได้

กลุ่ม ที่	ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม				สรุปผล
	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 10	สัปดาห์ที่ 15	สัปดาห์ที่ 20	
7	16 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้าง เดียว (Unistructural)	20 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructural)	25 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	30 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาให้กับ กลุ่มเป้าหมายได้
8	12 คะแนน ระดับ 1 ก่อน โครงสร้าง (Pre-structural)	18 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้างเดียว (Unistructural)	23 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructural)	28 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาให้กับ กลุ่มเป้าหมายได้
9	18 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้าง เดียว (Unistructural)	20 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructural)	30 คะแนน ระดับ 4 เชื่อมโยง (Relational)	33 คะแนน ระดับ 5 นามธรรมขั้น ขยาย (Extended Abstract)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ สร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ ในการแก้ปัญหาหรือ ตอบสนองต่อความ ต้องการของ กลุ่มเป้าหมายทั้งใน บริบทที่ผู้เรียนสนใจและ ในบริบทอื่นที่มีความ คล้ายคลึงกันได้
10	10 คะแนน ระดับ 1 ก่อน โครงสร้าง (Pre-structural)	13 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้างเดียว (Unistructural)	17 คะแนน ระดับ 2 โครงสร้างเดียว (Unistructural)	20 คะแนน ระดับ 3 หลาย โครงสร้าง (Multistructural)	ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการ ของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่สามารถ เข้าใจและเข้าถึงปัญหาที่

กลุ่ม ที่	ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม				สรุปผล
	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 10	สัปดาห์ที่ 15	สัปดาห์ที่ 20	
					มีต่อกลุ่มเป้าหมายได้ แต่ยังไม่สามารถสร้าง นวัตกรรมที่นำไปใช้ในการ แก้ปัญหาให้กับ กลุ่มเป้าหมายได้

อภิปรายผลการวิจัย

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.67, S.D. = 0.03) และมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6584 นอกจากนี้ผลการศึกษาพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สูงขึ้นจากระดับต่ำสุดคือ ระดับ 1 ก่อนโครงสร้าง (Pre-structural) จนถึงระดับสูงสุด คือ ระดับ 5 นามธรรมขั้นขยาย (Extended Abstract) ที่ผลเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงพื้นที่ในชุมชนเพื่อเข้าไปทำความเข้าใจและเข้าถึงปัญหาหรือความต้องการต่างๆ ที่มีต่อกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้จริงในชุมชนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปเชื่อมโยงและสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้สำหรับแนวทางในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมโดยดำเนินการจัดกิจกรรมดังกล่าวในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 20 สัปดาห์ จากนั้นจะเป็นกิจกรรมการติดตามความก้าวหน้าในการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน เพื่อติดตามและผลักดันให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมให้สำเร็จโดยกิจกรรมดังกล่าวได้ดำเนินการติดตามกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียนในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 20 สัปดาห์ ซึ่งในภาคเรียนที่ 1 ได้เริ่มดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะเข้าไปลงพื้นที่จริงในชุมชนเพื่อเข้าไปทำความเข้าใจในปัญหาหรือความต้องการที่มีต่อกลุ่มเป้าหมายได้อย่างลึกซึ้งผ่านการร่วมพูดคุย สัมภาษณ์ สอบถาม การเข้าไปมีประสบการณ์ร่วมโดยตรงกับกลุ่มเป้าหมายในบริบทที่เป็นปัญหาจริง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการลงพื้นที่ในชุมชนมาร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ สะท้อนผลและให้ข้อเสนอแนะถึงข้อมูลดังกล่าวว่ามีความถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัญหาหรือความต้องการที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายของผู้เรียนหรือไม่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรมร่วมกับครอบครัวหรือสมาชิกในชุมชน จากนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะนำแนวทางที่ได้ออกแบบไว้แต่ละแนวทางมาสะท้อนผลเชิงวิพากษ์ร่วมกัน เพื่อลงข้อสรุป ตัดสินใจเลือกแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพียง 1 แนวทาง ผ่านการใช้เทคนิค **two by two matrix** ในการจัดหมวดหมู่ข้อมูล โดยใช้แกน X แทนความเป็นไปได้ของการสร้างนวัตกรรม ส่วนแกน Y เป็น **Impact** ผลกระทบหรือประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้นวัตกรรม

การจัดกิจกรรมในภาคเรียนที่ 2 จะเริ่มดำเนินการจัดกิจกรรมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ผู้เรียนนำแนวทางในการสร้างนวัตกรรมที่ได้เลือกไว้มากลมมือสร้างและพัฒนาเป็นต้นแบบนวัตกรรม พร้อมทั้งนำต้นแบบนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายในบริบทของการใช้งานจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลสะท้อนกลับ (**Feedback**) ที่ได้จากกลุ่มเป้าหมายหลังจากได้ใช้งานต้นแบบนวัตกรรมของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบการใช้งานนวัตกรรมกับกลุ่มเป้าหมายมาปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาจนได้นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ในช่วงปลายภาคเรียนที่ 2 ซึ่งผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะนำนวัตกรรมที่ผ่านการทดสอบและได้รับการยืนยันจากกลุ่มเป้าหมายว่ามีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด มานำเสนอถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เป็นนวัตกรรมของผู้เรียนไปสู่ผู้ปกครองรวมถึงสมาชิกในชุมชน โดยนำเสนอทั้งในรูปแบบ **Oral presentation Video clips** และ **Infographics** โดยนำเสนอและเผยแพร่ผลงาน **IS Projects** ของนักเรียน ผ่านกิจกรรมนิทรรศการ **IS Fair** องค์กรใดก็ตามมีนักเรียนจำนวน 1 กลุ่ม ที่มีระดับของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยอยู่ในระดับที่ 3 หลายโครงสร้าง (**Multistructural**) ซึ่งเป็นระดับที่ผู้เรียนยังไม่สามารถสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ในการแก้ปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ เนื่องจากผู้เรียนดังกล่าวขาดความต่อเนื่องในการร่วมเรียนรู้ ร่วมทำงานและสร้างสรรค์นวัตกรรมกับชุมชน ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลความรู้ที่ไม่เพียงพอต่อการนำไปสังเคราะห์สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่สำหรับแนวทางในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม ทำให้นวัตกรรมที่ผู้เรียนสร้างขึ้นยังคงเป็นนวัตกรรมที่ไม่สามารถไปตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงให้กับกลุ่มเป้าหมายในชุมชนได้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวควรเน้นความต่อเนื่องในการให้ครอบครัวหรือชุมชนเข้ามาถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ รวมถึงการถ่ายทอดข้อมูลความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียน

สอดคล้องกับผลการวิจัยของกรวิชญ์ โสภา (2566 : 76-87.) ที่ใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (**DESIGN THINKING**) ในการพัฒนาความสามารถด้านการออกแบบเชิงวิศวกรรม พบว่า ความสามารถในการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่เกิดขึ้นจากการใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการคิดเชิงออกแบบอยู่ในระดับดี เป็นไปในทำนองเดียวกับผลการวิจัยของพันธุยุทธ น้อยพินิจ (2560 : 1) ที่ได้วิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ **Phu (2019 : 1)** ที่ได้ทำการพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับเด็ก โดยใช้บทบาทของครอบครัว พบว่า พ่อแม่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งใน

การเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับลูกๆ นอกจากนี้นี้ช่วงเวลาที่มีพ่อแม่สามารถใช้เพื่อเล่นกับลูกสื่อสารกับเด็กๆ และแม้แต่วิธีที่พ่อแม่สื่อสารกับลูกก็ส่งผลต่อทักษะการคิดสร้างสรรค์ของเด็กๆ ดังนั้นพ่อแม่ต้องใช้เวลาเฉพาะในการเล่นและสื่อสารกับลูกถามคำถามเปิดใจกระตุ้นให้พวกเขาคิดในรูปแบบใหม่และแตกต่าง สิ่งเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กๆ เช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ควรให้ความสำคัญกับการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนที่จะต้องนำประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายที่ผู้เรียนสนใจในบริบทครอบครัวหรือชุมชนเป็นศูนย์กลางของการออกแบบและสร้างนวัตกรรม นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญกับความต่อเนื่องในการให้ครอบครัวหรือชุมชนเข้ามาถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ รวมถึงการถ่ายทอดข้อมูลความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ในการแก้ปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมายได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการติดตาม เพื่อประเมินความยั่งยืนของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดความผูกพันต่อโรงเรียนของครอบครัวและชุมชน และความต่อเนื่องของการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมของผู้เรียนที่จะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสิ่งต่างๆ ของหน่วยงานวิสาหกิจในชุมชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากการได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก รุ่นที่ 21 สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

เอกสารอ้างอิง

- กรวิชัย โสภากา. (2566). การพัฒนาชุดกิจกรรมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (DESIGN THINKING) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการออกแบบเชิงวิศวกรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. 34 (1), 76-87.
- กัลยา สร้อยสิงห์. (2563). ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาวิทยาลัยดุสิตธานี. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*. 14 (2), 486-501.
- เผชิญ กิจระการ. (2559). *การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา*. การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พันธุ์ยุทธ น้อยพินิจ. (2560). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์*. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พิชญา ดีมี และเอี่ยมพร หลินเจริญ. (2560). การพัฒนาแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*. 10 (2), 139-153.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). นครปฐม : ศูนย์วิจัยและพัฒนากาทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มูฮัมหมัดอาฟีฟี อัสซอลีฮียี, ซนิตา รักษ์พลเมือง, และพรรณี บุญประกอบ. (2560). การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของเด็กมุสลิมในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนา*. 9 (1), 81-96.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ. (2560). การคิดเชิงออกแบบ: เรียนรู้ด้วยการลงมือทำ. *ออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 26 เมษายน 2562. แหล่งที่มา <http://resource.tcdc.or.th/ebook/Design.Thinking.Learning.by.Doing.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). *สภาวะการศึกษาไทยปี 2559/2560 แนวทางการปฏิรูปการศึกษาไทยเพื่อก้าวสู่ยุค Thailand 4.0*. กรุงเทพมหานคร: פרקหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). *รายงานการศึกษาไทย พ.ศ. 2562-2564*. กรุงเทพมหานคร: פרקหวานกราฟฟิค.

- อนุวัติ คุณแก้ว. (2558). *การวัดผลและประเมินผลการศึกษาแนวใหม่*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Ark, B. V., Barrington, L., Fosler, G., Hulten, C., & Woock, C. (2009). Innovation and U.S. competitiveness: Reevaluating the contributors to growth. *Online*. Retrieved May 20, 2022. from : https://www.conference-board.org/pdf_free/R-1441-09-KF.pdf
- Battelle for Kids. (2019). Partnership for 21st Century Learning: A Network of Battelle for Kids. *Online*. Retrieved May 20, 2022. from : <https://www.battelleforkids.org/networks/p21>.
- Berg, C. A., Melaville, A., & Blank, J. M. (2006). COMMUNITY & FAMILY ENGAGEMENT PRINCIPALS SHARE WHAT WORKS. *Online*. Retrieved May 12, 2022. from : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED494521.pdf>
- Brabrand, C., and Dahl, B. (2009). Using the SOLO taxonomy to analyze competence progression of university science curricula. *Higher Education*, 58(4). 531–549.
- Casner-Lotto, J., & Barrington, L. (2006). Are They Really Ready to Work?: Employers' Perspectives on the Basic Knowledge and Applied Skills of New Entrants to the 21st Century U.S. Workforce. *Online*. Retrieved May 12, 2022. from : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519465.pdf>
- Department of Education, Queensland Government. (2020). Advancing Partnerships Parent and Community Engagement Framework. *Online*. Retrieved May 12, 2022. from : <https://education.qld.gov.au/parents/community-engagement/Documents/pace-framework.pdf>
- IDEO.org. (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design*. Canada: Design Kit.
- Phu, H. M. (2019). DEVELOPING CREATIVITY FOR CHILDREN: ROLE OF PARENTS. *Online*. Retrieved July 13, 2021. from: https://www.researchgate.net/publication/335099597_Developing_creativity_for_children_Roles_of_parents
- Potter, M. K., and Kustra, E. (2012). *A Primer on Learning Outcomes and the SOLO Taxonomy*. Centre for Teaching and Learning: University of Windsor.
- The Standford d.school Bootcamp Bootleg (HPI). (2010). D.school bootcamp bootleg: Institute of design at Standford. *Online*. Retrieved June 13, 2020. from : <http://dschool.stanford.edu/wp-content/uploads/2011/03/BootcampBootleg2010v2SLIM.pdf>