

## ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู Effect of Project-based Learning Management According to the Constructionism Theory that Enhance Pre-service Teacher's Innovators

ทับทิมทอง กอบัวแก้ว<sup>1\*</sup> สมเกียรติ กอบัวแก้ว<sup>2</sup>

Tubtimthong Korbuakaew<sup>1\*</sup> Somkiat Korbuakaew<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

<sup>1</sup>Faculty of Education SuanSunandha Rajabhat University

<sup>2</sup>คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

<sup>2</sup>Faculty of Education SuanSunandha Rajabhat University

\*Corresponding author email : tubtimthong.ko@ssru.ac.th

วันที่รับ : 11 ธันวาคม 2567

วันที่แก้ไข : 14 มกราคม 2568

วันที่ตอบรับ : 29 มกราคม

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิชาชีพครูก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน 2) เพื่อศึกษาทักษะความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และ 3) เพื่อประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูหลังจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาชีพครู สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 30 คน ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความนวัตกรรมและแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ชิ้นงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละและค่า t-test

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยภาพรวม

อยู่ในระดับมากที่สุดและผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ผลการศึกษาผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมากและผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน / ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง / นวัตกรรม

## Abstract

This study aimed to examine the effectiveness of project-based learning based on Constructionism theory in enhancing the academic achievement, innovator skills, and creative outputs of pre-service teachers. The specific objectives were to (1) compare the academic achievement of pre-service teachers before and after engaging in project-based learning, (2) assess the innovator skills developed through this approach, and (3) evaluate the quality of creative works produced. The study employed a purposive sampling method to select 30 third-year student teachers specializing in Digital Technology for Education at the Faculty of Education, SuanSunandha Rajabhat University. Research instruments included a learning management plan, an academic achievement test, an innovation assessment rubric, and a creative works evaluation form. Data were analyzed using descriptive and inferential statistical methods, including mean, standard deviation, percentage, and a t-test. The findings revealed that the academic achievement of pre-service teachers significantly improved after participating in project-based learning, with a statistically significant difference at the 0.05 level.

Furthermore, the innovator skills of pre-service teachers were rated at the highest level, exceeding the 70% performance criterion. Additionally, the creative works produced were evaluated as being of an excellent standard, surpassing the 70% evaluation benchmark. These results highlight the effectiveness of project-based learning based on Constructionism theory in fostering both cognitive and practical skills among pre-service teachers.

**Keywords :** Project-based learning management / Constructionism/Innovator

## บทนำ

ระบบการจัดการเรียนการสอนนอกจากจะประกอบด้วยหลักวิชาและองค์ความรู้พื้นฐานที่สำคัญแล้ว การสร้างแนวคิดสร้างสรรค์ผลงานและการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ ๆ ย่อมมีความสำคัญเช่นกัน จากผลการวิจัยของ สุปรียา ไตรยะพันธ์และรชฏ สุวรรณภู (2566) พบว่า ครูไม่สามารถออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย ซึ่งแนวทางพัฒนา คือ ครูควรเข้ารับการอบรมการพัฒนาการออกแบบหรือการสร้างสื่อการสอน นอกจากนี้ ครูและบุคลากรทางการศึกษายังต้องเรียนรู้เพิ่มเติมและฝึกปฏิบัติกระบวนการสร้างนวัตกรรมและนำไปส่งต่อให้แก่ผู้เรียน หากมีความสามารถในการนำนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และความสามารถในการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมได้ ก็จะเป็นการเพิ่มศักยภาพด้านนวัตกรรมให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ปัทมาวดี พัวพรหมยอด, 2562) สอดคล้องตามมาตรฐานวิชาชีพครู ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน ในประเด็นการจัดการเรียนรู้ ได้ระบุไว้ว่า ครูต้องทำการวิจัย สร้างนวัตกรรมและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (ราชกิจจานุเบกษา, 2562) ซึ่งบุคคลผู้ที่สร้างนวัตกรรมนั้นจะถูกเรียกว่า นวัตกรรม ซึ่งหมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และมีการกระทำหรือการประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ หรือคิดวิธีการกระบวนการใหม่ ๆ ที่มีประโยชน์ต่อสังคม สามารถนำสิ่งที่สร้างสรรค์นั้นไปต่อยอดความรู้หรือใช้ 0 ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ นวัตกรรมต้องมีผู้ที่มีรอบรู้ในเรื่องเทคโนโลยีที่จะช่วยสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม มีความเข้าใจและประยุกต์ความรู้เชิงเทคนิคที่ซับซ้อนได้ (Rogers, 1983) โดยนวัตกรรมไม่ได้เกิดมาพร้อมปัญญาอัจฉริยะ แต่มาจากการสร้างสภาพสิ่งแวดล้อมและโอกาสในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการสร้างแรงบันดาลใจภายใน (ณิชากร ศรีเพชรดี, 2562) ซึ่งทั้ง ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 และประเทศไทย 4.0 ยังเน้นถึงการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดความรู้และเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เน้นการคิดแบบคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น โดยเน้นการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนกลายเป็นนวัตกรรม สอดคล้องกับแนวคิดของแวกเนอร์ (Wagner, 2012) ที่กล่าวว่า การเล่นอย่างสร้างสรรค์ในวัยเด็ก ความหลงใหล นำไปสู่ความสนใจที่ฝังรากลึก ซึ่งในวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่จะเบ่งบานเป็นจุดมุ่งหมายที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นสำหรับอาชีพการงานและเป้าหมายในชีวิต สิ่งเหล่านี้จะเป็นแรงผลักดันให้นักสร้างสรรค์นวัตกรรมรุ่นเยาว์ได้ ดังนั้น ผู้ปกครองและครูควรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และจุดประกายจินตนาการของเยาวชน ขณะเดียวกันก็สอนให้พวกเขาเรียนรู้จากความล้มเหลวและอดทน เพื่อพัฒนาวัฒนธรรมแห่งนวัตกรรมบนพื้นฐานของความร่วมมือ การแก้ปัญหาแบบสหวิทยาการ และแรงจูงใจภายใน

การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ โดยใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเริ่มจากการสร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้เกิดข้อสงสัยและความใฝ่รู้ที่จะค้นหาปัญหาและหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยการร่วมมือกันวางแผนการทำงาน และการปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้จนสามารถได้ผลสรุปของการศึกษาในเรื่องที่ทำการศึกษาได้ (ดุขฎิโยเทลา, 2557) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะและกระบวนการคิด เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการสร้างหรือพัฒนางานได้ตามที่ผู้เรียนสนใจและมีการทำงานเป็นทีม (ณัฏฐา ผิวมา และ วิภาวี วลีพิทักษ์เดช, 2560) นอกจากนี้ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพื่อหาแนวทางหรือวิธีการสร้างสิ่งใหม่หรือกระบวนการใหม่ ๆ ที่ตอบสนองความอยากรู้หรือความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง และเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ

ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism) เป็นทฤษฎีที่เน้นการสร้างองค์ความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ผ่านการลงมือทำหรือปฏิบัติการสร้างชิ้นงานขึ้นมา ซึ่งเกิดจากความสนใจ ความชอบของตนผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มุ่งมั่น ศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบและแนวทางการนำความรู้ ความคิดไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยเทคโนโลยีและสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดเป็นผลงานสร้างสรรค์อันจะนำไปสู่การสรุปผลองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะให้คำปรึกษารวมทั้งจัดเตรียมบรรยากาศ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้และสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในกระบวนการจัดการเรียนรู้จึงควรให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่เขามีอยู่และพัฒนาต่อยอดไปด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยเฉพาะเมื่อนำแนวคิดและหลักการทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้มาผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยการลงมือปฏิบัติก่อให้เกิดทักษะความเป็นนวัตกรรมและสามารถนำไปสู่การสรุปสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง (วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล และ มาเรียม นิลพันธุ์, 2564) โดยนวัตกรรมต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะใน 5 ทักษะ คือ การเชื่อมโยงความคิด ตั้งคำถาม สังเกตปฏิสัมพันธ์ และทดลอง นอกจากนี้ต้องกล้าทำสิ่งใหม่ และที่สำคัญนวัตกรรมต้องมีความฉลาดทางการค้นพบ (Discovery Quotient: DQ) รวมถึงทักษะการส่งมอบ ได้แก่ วิเคราะห์วางแผน ปฏิบัติตามรายละเอียด และปฏิบัติให้สำเร็จลุล่วงตามแผน (Dyer et al., 2011) โดยสะท้อนออกทางบุคลิกภาพของนวัตกรรม (Innovator Personality) ซึ่งมีแนวโน้มที่จะมีพลังขับเคลื่อนเชิงบวกในการทำงานเชิงสร้างสรรค์ให้ประสบผลสำเร็จ (วสันต์ สุทธาวาส และ อีระวัฒน์ จันทิก, 2559)

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการส่งเสริมการสร้างสร้งนวัตกรรม นำไปสู่การปลูกฝังทักษะความเป็นนวัตกรรมให้กับนักศึกษาวิชาชีพครูให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพครู ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงานอย่างมีคุณภาพที่ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิชาชีพครูก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน
2. เพื่อศึกษาทักษะความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน
3. เพื่อประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิชาชีพครูหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาวิชาชีพครูมีทักษะความเป็นนวัตกรรมอยู่ในระดับมากและผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
3. ผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานอยู่ในระดับดีและผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 396 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาวิชาชีพครู สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2567 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา DTC3302 การพัฒนาโครงการเทคโนโลยีการศึกษา และคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยเลือก คณะผู้เรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ใช้เกรดเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการเลือก

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent variable) คือ การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะความเป็น นวัตกรรม และผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน

## 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหา รายวิชา DTC3302 การพัฒนาโครงการเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2567 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา (4 ปี) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

## 4. ระยะเวลาในการทำวิจัย

ช่วงของการดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการดังต่อไปนี้

### เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ ชิ้นงาน (Constructionism) ที่ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยผลการพิจารณา คุณภาพของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80- 1.00 และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.87$ , S.D. = 0.29) ถือว่ามีความสอดคล้อง และเหมาะสมที่สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมไว้ทั้งหมด 5 แผน ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ดังนี้

- แผนที่ 1 ขึ้นให้ความรู้พื้นฐานและกระตุ้นความสนใจ
- แผนที่ 2 ขึ้นจัดกลุ่มร่วมมือและร่วมกันวางแผนงานการทำโครงการสร้างสรรค์นวัตกรรม
- แผนที่ 3 ขึ้นดำเนินงานตามแผนงานการทำโครงการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่กำหนด
- แผนที่ 4 ขึ้นสรุปผลรายงานสิ่งที่เรียนรู้จากการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้
- แผนที่ 5 ขึ้นนำเสนอผลงานสร้างสรรค์และประเมินผลโครงการ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา DTC3302 การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน โดยผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ที่ผ่านการเรียนรายวิชาดังกล่าวมาแล้ว จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร Kuder-Richardson (KR-20) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.81ซึ่งสามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้ในภาคสนามได้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินทักษะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน ได้แก่ แบบประเมินทักษะความเป็นนวัตกรรม โดยมีเกณฑ์การประเมินทักษะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนแบบรูปรีค เป็น 3 ระดับ ตามแต่ละองค์ประกอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์การประเมินไว้ 5 ทักษะ (Dyer et al., 2011) ได้แก่ ทักษะการเชื่อมโยงด้านความคิด ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการสังเกต ทักษะการลงมือปฏิบัติการทดลอง และทักษะการสร้างเครือข่ายและความมีปฏิสัมพันธ์ โดยผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพิจารณา พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของรายการประเมินทักษะความเป็นนวัตกรรมกับวัตถุประสงค์ มีค่าเท่ากับ 1.00 แสดงว่าแบบประเมินนี้สามารถนำไปใช้ในการประเมินได้ ซึ่งเกณฑ์การแปลความหมายระดับทักษะความเป็นนวัตกรรม (นิรัชชา ปุคิต, 2565) 3 ระดับ มีดังนี้

คะแนน 2.34 - 3.00 หมายถึง ผู้เรียนมีทักษะความเป็นนวัตกรรมอยู่ในระดับ มากที่สุด

คะแนน 1.67 - 2.33 หมายถึง ผู้เรียนมีทักษะความเป็นนวัตกรรมอยู่ในระดับ มาก

คะแนน 1.00 - 1.66 หมายถึง ผู้เรียนมีทักษะความเป็นนวัตกรรมอยู่ในระดับ พอใช้

4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน ได้แก่ แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยมีเกณฑ์การประเมินเป็นแบบรูปรีค 4 ระดับ ตามแต่ละองค์ประกอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์การประเมินโดยประยุกต์หลักการแนวคิดของสร้อยญา จันทร์ชูสกุลและพินดา วราสุนันท์ (2563) และสรุปได้เกณฑ์ 5 ด้าน ดังนี้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รูปแบบของงาน ความทนทานในการใช้งาน ความประณีตของงาน และความสำเร็จของงาน โดยผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพิจารณา พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องของรายการประเมินผลงานสร้างสรรค์กับวัตถุประสงค์ มีค่าเท่ากับ 1.00 แสดงว่าแบบประเมินนี้สามารถนำไปใช้ในการประเมินได้ ซึ่งเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนคุณภาพผลงานสร้างสรรค์ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2562) มีดังนี้

คะแนน 3.26 - 4.00 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่ในระดับ ดีมาก

คะแนน 2.51 - 3.25 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่ในระดับ ดี

คะแนน 1.76 - 2.50 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่ในระดับ พอใช้

คะแนน 1.00 – 1.75 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนรู้ จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชา การพัฒนาโครงการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ตามแผนการจัดการเรียนแบบโครงการเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน จำนวน 5 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง โดยการเน้นการทำงานกลุ่ม จัดแบ่งผู้เรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน โดยแต่ละกลุ่มคณะผู้เรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ซึ่งในการดำเนินการสอนในแต่ละแผน ผู้วิจัยจะทำการประเมินความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความเป็นนวัตกรรมที่กำหนดไว้

หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

ผู้วิจัยประเมินผลงานสร้างสรรค์ของแต่ละกลุ่มที่เกิดจากการร่วมกันทำกิจกรรมการพัฒนาโครงการ โดยลักษณะของโครงการจะเป็นการทำโครงการด้านเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์เท่านั้น

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าที (t-test dependent)
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเป็นนวัตกรรม ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

### ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูโดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

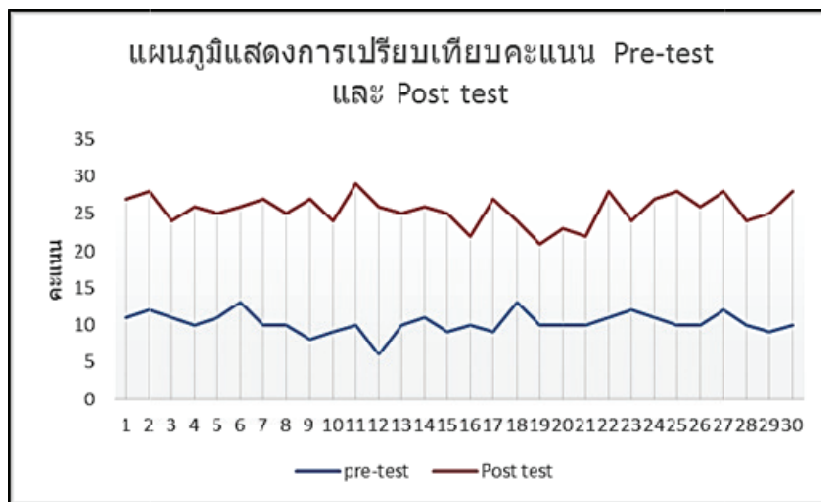
**ตอนที่ 1** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ปรากฏดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

| รายการ                            | n  | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | df | t       | Sig   |
|-----------------------------------|----|-----------|-----------|------|----|---------|-------|
| ผลการทดสอบก่อนเรียน<br>(Pre-test) | 30 | 30        | 10.27     | 1.41 | 29 | 34.581* | 0.000 |
| ผลการทดสอบหลังเรียน<br>(Posttest) | 30 | 30        | 25.57     | 2.03 |    |         |       |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 10.27 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เท่ากับ 25.57 คะแนน แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 และสามารถแสดงแผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนเป็นรายบุคคลได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภูมิผลการเปรียบเทียบคะแนน pre-test และ Posttest รายบุคคล

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟแสดงคะแนนสอบหลังเรียน (posttest) ของผู้เรียนรายบุคคลอยู่สูงเหนือเส้นกราฟคะแนนสอบก่อนเรียน (Pre-test) อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในตารางที่ 1

**ตอนที่ 2** ผลการศึกษาทักษะความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎี Constructionism โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาทักษะความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู

| รายการประเมิน                                     | คะแนนเต็ม | ผลการประเมิน              |      |            |           |
|---------------------------------------------------|-----------|---------------------------|------|------------|-----------|
|                                                   |           | คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) | S.D. | ร้อยละ (%) | แปลผล     |
| 1. ทักษะการเชื่อมโยงด้านความคิด                   | 3         | 2.40                      | 0.55 | 80.00      | มากที่สุด |
| 2. ทักษะการตั้งคำถาม                              | 3         | 2.60                      | 0.55 | 87.67      | มากที่สุด |
| 3. ทักษะการสังเกต                                 | 3         | 2.60                      | 0.55 | 87.67      | มากที่สุด |
| 4. ทักษะการลงมือปฏิบัติการทดลอง                   | 3         | 2.80                      | 0.45 | 93.33      | มากที่สุด |
| 5. ทักษะการสร้างเครือข่ายและ<br>ความมีปฏิสัมพันธ์ | 3         | 2.60                      | 0.55 | 87.67      | มากที่สุด |
| รวมเฉลี่ย                                         |           | 2.60                      | 0.53 | 87.67      | มากที่สุด |

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการศึกษาทักษะความเป็นนวัตกรของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) โดยภาพรวมนักศึกษาวิชาชีพครูมีระดับทักษะความเป็นนวัตกรอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.60$ , S.D. = 0.53) คิดเป็นร้อยละ 87.67 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทักษะการลงมือปฏิบัติ การทดลอง อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.80$ , S.D. = 0.45) คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมา ได้แก่ ทักษะการตั้งคำถาม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.60$ , S.D. = 0.55) คิดเป็นร้อยละ 87.67 ทักษะการสังเกต อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.60$ , S.D. = 0.55) คิดเป็นร้อยละ 87.67 ทักษะการสร้างเครือข่ายและความมีปฏิสัมพันธ์ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.60$ , S.D. = 0.55) คิดเป็นร้อยละ 87.67 และทักษะการเชื่อมโยงด้านความคิด อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.40$ , S.D. = 0.55) คิดเป็นร้อยละ 80.00 ตามลำดับ

**ตอนที่ 3** ผลการศึกษาผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ปรากฏดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงผลการศึกษาผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครู

| รายการประเมิน               | คะแนนเต็ม | ผลการประเมิน                 |      |               |       |
|-----------------------------|-----------|------------------------------|------|---------------|-------|
|                             |           | คะแนนเฉลี่ย<br>( $\bar{X}$ ) | S.D. | ร้อยละ<br>(%) | แปลผล |
| 1. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ | 4         | 3.40                         | 0.55 | 85.00         | ดีมาก |
| 2. รูปแบบของงาน             | 4         | 3.20                         | 0.45 | 80.00         | ดี    |
| 3. ความทนทานในการใช้งาน     | 4         | 3.00                         | 0.71 | 75.00         | ดี    |
| 4. ความประณีตของงาน         | 4         | 3.00                         | 0.71 | 75.00         | ดี    |
| 5. ความสำเร็จของงาน         | 4         | 3.80                         | 0.45 | 95.00         | ดีมาก |
| รวมเฉลี่ย                   |           | 3.28                         | 0.57 | 82.00         | ดีมาก |

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูหลังจากได้เรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรูปแบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 3.28$ , S.D. = 0.57) คิดเป็นร้อยละ 82.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความสำเร็จของงาน อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 3.80$ , S.D. = 0.45) คิดเป็น

ร้อยละ 95.00 รองลงมา ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 3.40$ , S.D. = 0.55) คิดเป็นร้อยละ 85.00 รูปแบบของงาน อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.20$ , S.D. = 0.45) คิดเป็นร้อยละ 80.00 ความทนทานในการใช้งานอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.00$ , S.D. = 0.71) คิดเป็นร้อยละ 75.00 และความประณีตของงานอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.00$ , S.D. = 0.71) คิดเป็นร้อยละ 75.00 ตามลำดับ

จากการศึกษาผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้สร้างสรรค์ผลงานขึ้นมาหลังจากได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ซึ่งผู้เรียนได้ร่วมกันสร้างชิ้นงานจำนวน 5 กลุ่ม 5 ชิ้นงาน ได้แก่ โครงงานบ้านอัจฉริยะควบคุมด้วยระบบ IoT โครงงานถังขยะอัตโนมัติ โครงงานเครื่องให้อาหารสัตว์อัตโนมัติ โครงงานการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และโครงงานการสร้างวิดีโอเกมเพื่อการศึกษา เป็นต้น

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน พบว่า โดยภาพรวมนักศึกษามีระดับทักษะความเป็นนวัตกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

3. ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมากและผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นอย่างดีในแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเน้นกระบวนการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง มีความร่วมมือกันในการทำโครงงานทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สามารถจดจำสิ่งที่ปฏิบัติได้เป็นอย่างดี

สอดคล้องกับหลักการแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานของพาร์เพิร์ท (Papert, 1999) ซึ่งมีแนวคิดว่าการจัดโอกาสให้ผู้เรียน ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีกว่าแก่ผู้เรียนในการสร้างความรู้ โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เป็นความรู้ที่เกิดจากการสร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียน และความรู้ในตัวผู้เรียนจะยิ่งงอกเงยขึ้นหากผู้เรียนมีส่วนเข้าไปร่วมในกระบวนการสร้างสิ่งต่าง ๆ ภายนอกตัวตน และจะนำพาผู้เรียนไปสู่รูปแบบของวงจรกระบวนการเรียนรู้ภายใน จากสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายนอกและตกผลึกเป็นความรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของวิจารณ์ พานิช (2555) ซึ่งเชื่อว่า หากต้องการให้การเรียนรู้มีพลังและฝังในตัวผู้เรียนได้ ต้องเป็นการเรียนรู้ที่เรียนโดยการลงมือทำเป็นโครงการ ทั้งนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ โลเวนทาล (Lowenthal, 2006) ได้ทำการศึกษา ผลการสอนแบบโครงการในโรงเรียนบริหารธุรกิจ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจากร้อยละ 55 รวมทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อนิรุต ทองชีว (2565) ได้ทำการวิจัย โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง การสร้างคำในภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

ผลการศึกษาความเป็นนวัตกรของนักศึกษาวิชาชีพครูที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อาจเป็นเพราะนักศึกษาได้ร่วมมือกันจัดทำโครงการในสิ่งที่ตนถนัด สนใจ และทำการวางแผนร่วมกัน ศึกษาความรู้เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ร่วมกัน ทำให้นักศึกษาเกิดคุณลักษณะความเป็นนวัตกรในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นภสร ยลสุริยันและชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน (2565) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความเป็นนวัตกรของนักเรียน เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานร่วมกับแนวคิดแบบ สเต็มศึกษา (STEM EDUCATION) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิรัชชา ปุคิลิต (2565) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานที่ พบว่า นักเรียนมีทักษะความเป็นนวัตกรสูงกว่านักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ อีราภรณ์ พลายเล็ก (2564) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรมของนักศึกษาครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษ พบว่า สมรรถนะในการสร้างนวัตกรรมของนักศึกษาในด้านทักษะอยู่ในระดับมาก

ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูหลังจากได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้จัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการโครงการเป็นฐานที่ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักการวางแผนการ

ทำโครงการตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งโครงการเสร็จสิ้น เป็นการทำงานอย่างเป็นระบบ ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีด้วยรวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง หาคำตอบในสิ่งที่ตนเองสนใจ อยากรู้โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานด้วยการนำความรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการในการจัดทำโครงการ ทำให้เกิดประสบการณ์โดยตรงโดยได้ทำงานตามแผนการที่ได้วางแผนไว้เป็นอย่างดี ทำการทดลอง ปรับปรุง จนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ และมีผลงานสร้างสรรค์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาและแนวคิดของ เมอร์เจนดอลเลอร์และคณะ (Mergendoller et al., 2006) ซึ่งพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านการวางแผนและการคิดวิเคราะห์ทั้งก่อนและหลังการทำโครงการ รวมทั้งยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศิริพล แสสนบุญส่ง และ สมคิด แซ่หลี่ (2560) ซึ่งพบว่า ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนมีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เช่นกัน

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและทำให้ผู้เรียนมีทักษะความเป็นนวัตกรรมที่ดีได้

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาเหมาะสำหรับเนื้อหาวิชาที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ดังนั้น ผู้สอนควรวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตร แล้วเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมมาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะความเป็นนวัตกรรมได้
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่บูรณาการกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น
3. ควรนำกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้เพื่อส่งเสริมทักษะอื่น ๆ ที่สำคัญ ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยี เป็นต้น

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา ให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะและให้กำลังใจ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ตลอดจนคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- ณัฐฐา ผิวมา และ วิภาวี วลีพิทักษ์เดช,(2560). การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
โครงงานเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน. *วารสารการอาชีวและ  
เทคนิคศึกษา*, 7(13), 16-26.
- ณิชากร ศรีเพชรดี. (2562). *วิถีวิจัย ในมหาสมุทรความรู้ปัญญาจากประสบการณ์ของ 8 นักวิจัย  
ชั้นครู*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ดุขฎิ โยเหลา. (2557). *การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อ  
สร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน : จากประสบการณ์ความสำเร็จ  
ของโรงเรียนไทย*. กรุงเทพฯ:ทิพย์วิสุทธิ์.
- ธีรารณณ์ พลายเล็ก. (2564). การศึกษาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ทางด้านการ  
ออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษาครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษตามแนวทางการจัดการ  
เรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน. *Journal of  
Roi KaensarnAcademi*, 6(11), 197- 209.
- นภสร ยลสุริยัน และชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วม  
กับแนวคิดแบบ STEM EDUCATION เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 20(1),  
357-372.
- นริชชา ปุคิลิต. (2565). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะความเป็น  
นวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 : การวิจัยผสมผสานวิธีการแบบการทดลอง*.  
[วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปัทมาวดี พัวพรหมยอด. (2562). *การจัดการนวัตกรรมสำหรับผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: สำนักงาน  
นวัตกรรมแห่งชาติ.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2562). เกณฑ์การให้คะแนน: เครื่องมือสำหรับครูเพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้  
ที่เที่ยงตรงและยุติธรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.* 12(1), 1-16.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2562). *ข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพครู (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562*.
- วสันต์ สุทธาวาส และธีระวัฒน์ จันทิก. (2559). *วิธีพัฒนาศักยภาพความเป็นนวัตกรรมการศึกษา*.  
*วารสารวิชาการ Veridian E – Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย  
สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 9(1), 748-767.
- วัชรารณณ์ ประภาสโนบลและมาเรียม นิลพันธ์, (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน  
ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน. *วารสารวิจัยและ  
พัฒนาหลักสูตร*, 11(2),8-23.

- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- ศิริพล แสนบุญสูง และสมคิด แซ่หลี่. (2560). ผลการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของนักศึกษาคณะครุศาสตร์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 11(3), 195-207.
- สร้อยญา จันทร์ชูสกุลและพินดา วราสุนันท์. (2563). การประเมินทักษะการปฏิบัติ: จากหลักการสู่แนวทางการปฏิบัติ. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 26(2), 36-59.
- สุปรียา ไตรยะจันทร์และรชฏ สุวรรณภู. (2566). สภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูในยุคดิจิทัลสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*, 7(3), 931-944.
- อนิรุต ทองชีว. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การสร้างคำในภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. *วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์*, 7(1), 129-140.
- Dyer, J., Gregersen, H., & Christensen, C. M. (2011). *The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Brighton: Harvard Business Publishing.
- Lowenthal, J. N. (2006, March). *Project-Based Learning and New Venture Creation. Paper presented at the NCIIA 10th Annual Meeting*. Oregon: Oregon Museum of Science and Industry.
- Mergendoller, J. R., Markham, T., Ravitz, J, & Larmer, J. (2006). *Pervasive management of project based learning: Teachers as guides and facilitators*. In C. M. Evertson and C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of Classroom Management: Research, Practice, and Contemporary Issues*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, Inc.
- Papert, S. (1999). *The Eight Big Ideas of the Constructionist Learning Laboratory*. Unpublished. Portland: Maine.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
- Wagner, T. (2012). *Creating Innovators: The Making of Young People Who Will Change the World*. New York, NY: Scribner/Simon & Schuster Publisher.