

# การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย\* STEM-BASED LEARNING MANAGEMENT TO ENHANCE PRODUCT CREATION ABILITIES FOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION STUDENTS

พัทธรินทร์ โลหา<sup>1</sup> และ ภัทรฤทัย ลุนสรอง<sup>2</sup>

Pattharin Loha<sup>1</sup> and Patruthai Lunsomrong<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>วิทยาลัยนครราชสีมา

<sup>1-2</sup>Nakhonratchasima College, Thailand

Corresponding Author's Email: Pattharin@nmc.ac.th

วันที่รับบทความ : 26 ธันวาคม 2568; วันแก้ไขบทความ 7 มกราคม 2569; วันที่ตอบรับบทความ : 9 มกราคม 2569

Received 26 December 2025; Revised 7 January 2026; Accepted 9 January 2026

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 18 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

Citation:



\* พัทธรินทร์ โลหา และ ภัทรฤทัย ลุนสรอง. (2569). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย. วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 4(1), 1087-1104.

Pattharin Loha and Patruthai Lunsomrong. (2026). Stem-Based Learning Management To Enhance Product Creation Abilities For Early Childhood Education Students.

Modern Academic Development and Promotion Journal, 4(1), 1087-1104.;

DOI: <https://doi.org/10.>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

(Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา 2) แบบประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ t-test for Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1) ความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีนครินทร์วิทยาลัย หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีนครินทร์วิทยาลัยมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** สะเต็มศึกษา, ความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน, การศึกษาศรีนครินทร์วิทยาลัย, นักศึกษาศรีนครินทร์วิทยาลัย

## Abstract

The objectives of this research were: 1) to compare the creative product-making abilities of early childhood education students before and after the implementation of STEM-based learning management; and 2) to investigate the students' satisfaction with the STEM-based learning approach designed to enhance their creative product-making skills. The target group consisted of 18 third-year early childhood education students enrolled in the first semester of the 2025 academic year, selected through purposive sampling. The research instruments included: 1) STEM-based learning management plans, 2) a creative product-making ability assessment form, and 3) a satisfaction evaluation form toward STEM-based learning management. Data were analyzed using fundamental statistics, including frequency, percentage, mean ( $\bar{X}$ ), standard deviation (S.D.), and t-test for dependent samples.

The research findings were as follows:

1) The creative product-making abilities of the early childhood education students after participating in the STEM-based learning management were significantly higher than before the intervention at a .05 level of statistical significance.

2) The overall satisfaction of the early childhood education students toward the STEM-based learning management for developing creative product-making abilities was at a high level.

**Keywords:** STEM Education, Creative Product Ability, Early Childhood Education, Student Teacher

## บทนำ

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่โลกก้าวเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ได้กลายเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการปฏิรูปการศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยเน้นการบูรณาการความรู้จากศาสตร์แขนงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างเป็นระบบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2557) กระบวนการดังกล่าวไม่เพียงแต่เน้นทฤษฎี แต่ยังให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และการสร้างสรรค์นวัตกรรมผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (สุพรรณิ ไชยเทพ, 2562) ส่งผลให้สะเต็มศึกษาเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

ความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Creative Product Ability) ถือเป็นสมรรถนะวิชาชีพที่สำคัญยิ่งสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี เนื่องจากครูปริญญาตรีมีความจำเป็นต้องออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ที่มีความแปลกใหม่ ปลอดภัย และสามารถส่งเสริมพัฒนาการของเด็กได้อย่างครอบคลุม (วิมลรัตน์ ชัยบุรินทร์, 2562) การสร้างสรรค์ชิ้นงานไม่ใช่เพียงการผลิตวัตถุตามรูปแบบที่กำหนด แต่ต้องอาศัยทักษะการคิดระดับสูงเพื่อต่อยอดแนวคิด

ดั้งเดิมให้มีความทันสมัยและตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียน สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนได้สร้างสรรค์ผลงานที่เป็นรูปธรรม (รุ่งโรจน์ ภู่งศ์, 2564) ดังนั้นพัฒนาการด้านการสร้างสรรค์ชิ้นงานจึงเป็นดัชนีชี้วัดสำคัญที่แสดงถึงความพร้อมในการประกอบวิชาชีพครูในอนาคต

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาสภาพปัญหาในบริบทการผลิตครูปฐมวัย พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในการเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงทฤษฎีสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม โดยเฉพาะความสามารถในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เป็นนวัตกรรม นักศึกษามักยึดติดกับรูปแบบการผลิตชิ้นงานตามตัวอย่างเดิม ขาดความหลากหลายในการเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ (อริยา ชัยพลฤกษ์ และคณะ, 2563) ปัญหาดังกล่าวยังรวมถึงการขาดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ชิ้นงานที่ผลิตออกมาขาดความสมบูรณ์ในเชิงวิศวกรรมและการใช้ประโยชน์จริง ซึ่งหากปล่อยให้ปัญหาดังกล่าวคงอยู่ ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็กปฐมวัยในสถานศึกษาเมื่อนักศึกษาเหล่านี้สำเร็จการศึกษาไป (วรรณ วรงค์สว่าง, 2564)

จากความสำคัญและสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความจำเป็นในการนำแนวคิดสะเต็มศึกษามาใช้เป็นกรอบหลักในการจัดการเรียนรู้ เพื่อมุ่งเน้นให้นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยได้ฝึกฝนทักษะการวางแผน การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีมผ่านกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่เป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ การวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งหวังที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ รวมถึงศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนที่สามารถบ่มเพาะนักศึกษาครูปฐมวัยให้เป็น "นักสร้างสรรค์นวัตกรรมทางการศึกษา" ที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อทิศทางการศึกษาในยุคใหม่ได้อย่างยั่งยืน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

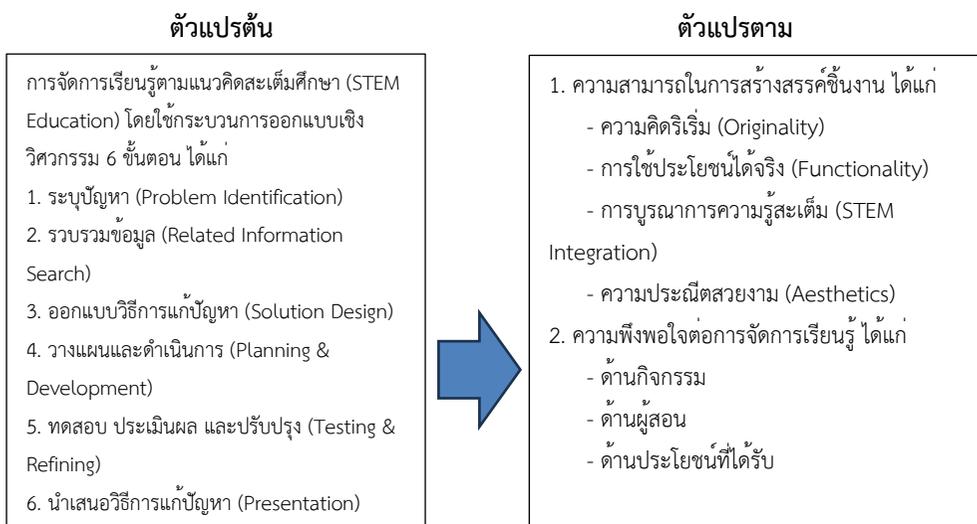
### สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีคะแนนความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยมุ่งเน้นการใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งผลต่อความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและความพึงพอใจของนักศึกษาครูปฐมวัย สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ โดยมีกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรม กระบวนการนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ วางแผน วิจัย และลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างชิ้นงานที่ตอบสนองต่อความต้องการหรือปัญหาที่กำหนดไว้ ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557; วรรณ วรงค์สว่าง, 2564; National Aeronautics and Space Administration, 2014)ความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Creative Product-Making Ability) ถือเป็นทักษะที่แสดงออกถึงกระบวนการทางปัญญาขั้นสูง โดยเฉพาะสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยที่ต้องมีความสามารถในการออกแบบและผลิตสื่อการสอนที่มีความแปลกใหม่ (Originality) และมีคุณประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของเด็ก (Usefulness) ชิ้นงานที่สร้างสรรค์จะต้องสะท้อนถึงความคิดริเริ่ม ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่น และความละเอียดลออในการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคเพื่อให้ผลงานมีความปลอดภัย สวยงาม และกระตุ้นพัฒนาการของเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม การพัฒนาความสามารถดังกล่าวจึงต้องอาศัยการฝึกฝนผ่านการลงมือทำจริงอย่างต่อเนื่อง (Besemer & O'Quin, 1999; วิมลรัตน์ ชัยบุรินทร์, 2562; อริยาชัยพฤกษ์ และคณะ, 2563)

สรุป การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากขั้นตอนในกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสอดคล้องกับขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม ทำให้ผู้เรียนไม่ได้เพียงแค่ผลิตตามคำสั่ง แต่ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงผลงานให้สมบูรณ์ การบูรณาการสะเต็มศึกษาจึงเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยมีความเชี่ยวชาญในการสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 (Papert, 1980; สุพรรณิ ไชยเทพ, 2562; รุ่งโรจน์ ภู่งศ์, 2564)

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. รูปแบบของการวิจัย (Research Design)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แผนแบบการวิจัยกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนแบบการวิจัยปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนแบบการวิจัยที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มเป้าหมาย	สอบก่อน (Pre-test)	ตัวแปรต้น	สอบหลัง (Post-test)
นักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

### 2. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา จำนวน 18 คน ซึ่งได้มาโดย วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เกณฑ์คุณสมบัติ (Inclusion Criteria) เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ได้แก่

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง (เครื่องมือจัดการเรียนรู้) ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน จำนวน 4 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยเน้นการบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) 6 ขั้นตอน เป็นแนวทางหลักในการดำเนินกิจกรรม

3.2 แบบประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Creative Product Assessment Rubric) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของชิ้นงานที่นักศึกษาสร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบรีค (Rubric Score) ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้านหลัก คือ

- 1) ด้านความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ชิ้นงานมีความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำซ้อนกับสื่อการสอนเดิมที่มีอยู่
- 2) ด้านการใช้ประโยชน์ (Functionality) หมายถึง ชิ้นงานสามารถนำไปใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยได้จริงและมีความแข็งแรงทนทาน
- 3) ด้านการบูรณาการความรู้สะเต็ม (STEM Integration) หมายถึง ชิ้นงานแสดงถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างเหมาะสม
- 4) ด้านความประณีตสวยงาม (Aesthetics) หมายถึง ชิ้นงานมีความเรียบร้อย ปลอดภัย และดึงดูดความสนใจของเด็กปฐมวัย

3.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) 5 ระดับ เพื่อประเมินทัศนคติของนักศึกษาต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาชิ้นงานใน 3 ด้าน คือ

- 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (กระบวนการกลุ่มและการลงมือทำ)
- 2) ด้านบทบาทของผู้สอน (การเป็นผู้อำนวยความสะดวก)
- 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ (ความมั่นใจในการสร้างสื่อการสอน)
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษาและการประเมินผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ (Creative Product Analysis) เพื่อนำมากำหนดโครงสร้างเครื่องมือ

4.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำเครื่องมือทั้งหมดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

4.3 การปรับปรุงและทดลองใช้ (Try-out) โดยปรับปรุงเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) และจัดทำเป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ระยะเวลาการทดลอง (Pre-test) ผู้วิจัยทำการชี้แจงวัตถุประสงค์และดำเนินการประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของกลุ่มเป้าหมายก่อนได้รับการ

จัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 ระยะดำเนินการทดลอง (Treatment) ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่กำหนดไว้ จำนวน 4 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง โดยให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสร้างสรรค์ชิ้นงานผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

5.3 ระยะเวลาหลังการทดลอง (Post-test) เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานอีกครั้งในลักษณะเดียวกับระยะก่อนการทดลอง และให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย

1) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ วิเคราะห์ค่าความถี่ (Frequency), ค่าร้อยละ (%), ค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมายระดับความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

2) การประเมินระดับ โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลผลตามเกณฑ์ (ระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด)

3) การทดสอบสมมติฐาน โดยเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยใช้สถิติทดสอบค่าทีแบบกลุ่มสัมพันธ์ (t-test for Dependent Samples)

6.2 การแปลความหมายข้อมูล ในการแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและความพึงพอใจ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การพิจารณาตามลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) โดยแบ่งระดับการแปลความหมายออกเป็น 5 ระดับ (มากที่สุด, มาก, ปานกลาง, น้อย, น้อยที่สุด)

## ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

### 1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีปทุมวัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

จากการศึกษาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีปทุมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีปทุมวัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

การทดสอบ	<i>f</i>	%	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ก่อนเรียน (Pre-test)	3	16.67	2.54	0.52	ปานกลาง
หลังเรียน (Post-test)	17	97.44	4.38	0.45	มาก
ผลต่างพัฒนาการ	+14	+77.77	+1.84	-	-

จากตารางที่ 1 พบว่า ความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขา วิชาการศึกษาศรีปทุมวัยหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัด โดยก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.54, S.D.= 0.52 อยู่ในระดับคุณภาพ "ปานกลาง" และหลังเรียนคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.38, S.D. = 0.45 อยู่ในระดับคุณภาพ "มาก" เมื่อพิจารณาในเชิงความถี่และร้อยละ พบว่า ก่อนการทดลองมีนักศึกษาที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานอยู่ในระดับ "มาก" ขึ้นไปเพียงจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 แต่ภายหลังการได้รับจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีนักศึกษาที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานอยู่ในระดับ "มาก" ขึ้นไปเพิ่มเป็นจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 94.44 ของจำนวนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาครูปทุมวัยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	12.72	2.61			
หลังเรียน	21.94	2.25	17	15.84*	.000

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีวิชัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีคะแนนความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานหลังเรียน ( $\bar{X}$ =21.94, S.D.=2.25) สูงวก่าก่อนเรียน ( $\bar{X}$ =12.72, S.D.=2.61) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t$ =15.84,  $p$  < .05) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

**2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีวิชัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาภายหลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 3 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบทบาทของผู้สอน และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีวิชัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

รายการประเมินความพึงพอใจ	f	%	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	17	97.44	4.58	0.42	มากที่สุด
1.1 ขั้นตอนการสอนมีความต่อเนื่องและเข้าใจง่าย	18	100.00	4.61	0.50	มากที่สุด

1.2 กิจกรรมกระตุ้นให้เกิดการคิด แก้ปัญหาและสร้างสรรค์	17	94.44	4.56	0.51	มากที่สุด
2. ด้านบทบาทของผู้สอน	18	100.00	4.67	0.38	มากที่สุด
2.1 ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวย ความสะดวกได้ดี	18	100.00	4.72	0.46	มากที่สุด
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้แสดงความ คิดเห็นอย่างอิสระ	17	94.44	4.61	0.50	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	18	100.00	4.75	0.35	มากที่สุด
3.1 มีความมั่นใจในการสร้างสรรค์ สื่อการสอนมากขึ้น	18	100.00	4.78	0.42	มากที่สุด
3.2 สามารถนำความรู้สะสมเติมไป ประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้	18	100.00	4.72	0.46	มากที่สุด
<b>ภาพรวมทุกด้าน</b>	<b>18</b>	<b>100.00</b>	<b>4.67</b>	<b>0.38</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศรีนครินทร์มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D.=0.38) และเมื่อพิจารณาในเชิงปริมาณ พบว่านักศึกษาทั้งหมด (ร้อยละ 100.00) มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีระดับความพึงพอใจสูงสุด ( $\bar{X}$  = 4.75, S.D.=0.35) โดยนักศึกษาทุกคน (ร้อยละ 100.00) เห็นว่าตนเองมีความมั่นใจในการสร้างสรรค์สื่อการสอนมากขึ้นและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้ รองลงมาคือ ด้านบทบาทของผู้สอน ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D.=0.38) และ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X}$  = 4.58, S.D.=0.42) ตามลำดับซึ่งข้อมูลเชิงความถี่และร้อยละที่ปรากฏในตารางยืนยันได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับและสร้างความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมายในระดับที่สูงมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

## อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยมีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีการทดลองปรับปรุงชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นรูปแบบที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) 6 ขั้นตอน ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ส่งเสริมทักษะการคิดระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณิ ไชยเทพ (2562) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับนักศึกษาครู กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลงานที่สร้างขึ้นมีคุณภาพในด้านความคิดริเริ่มและการนำไปใช้งานได้จริงในระดับดีเยี่ยม

โดยในขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม นักศึกษาไม่ได้เพียงแต่ผลิตชิ้นงานตามคำสั่งแต่ต้องผ่านกระบวนการระบุปัญหาที่พบในบริบทการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี การสืบค้นข้อมูลเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา และที่สำคัญที่สุดคือ ขั้นตอนการทดสอบและปรับปรุงผลงาน (Testing and Refining) ซึ่งช่วยให้นักศึกษาเกิดความยืดหยุ่นทางความคิดและพยายามหาวิธีการใหม่ ๆ มาพัฒนาชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งผลให้ชิ้นงานที่สร้างสรรค์ขึ้นมีความคิดริเริ่ม (Originality) และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้จริงในห้องเรียนปริญญาตรี (Functionality) สอดคล้องกับแนวคิดของ Besemer & O'Quin (1999) ที่ระบุว่า การ ประเมินผลิตภัณฑ์

สร้างสรรค์ต้องพิจารณาทั้งในด้านความแปลกใหม่และความสามารถในการใช้งานได้จริงอย่างลงตัว

2. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการสอนนี้เป็นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นการลงมือปฏิบัติ (Hands-on Action) และการทำงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและเห็นคุณค่าของชิ้นงานที่ผลิตขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งโรจน์ ภู่งศ์ (2564) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่มีต่อความพึงพอใจและเจตคติต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถ เปิดโอกาสให้แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง และส่งเสริมทักษะวิชาชีพที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ของ Seymour Papert ที่เชื่อว่า ความรู้จะถูกสร้างขึ้นในตัวผู้เรียนผ่านการสร้างชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม

การที่นักศึกษาได้เห็นผลลัพธ์จากความคิดของตนเองออกมาเป็นชิ้นงานที่จับต้องได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพครูปฐมวัยได้จริง ทำให้นักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจและตระหนักถึงคุณค่าขององค์ความรู้ที่ได้รับ นอกจากนี้บรรยากาศในการเรียนที่เน้นการทำงานเป็นทีมและการให้คำปรึกษาจากผู้สอนในฐานะผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ทำให้นักศึกษารู้สึกผ่อนคลายและมีความสุขในการสร้างสรรค์นวัตกรรม

## องค์ความรู้ใหม่

จากการที่ข้าพเจ้าได้สังเคราะห์ผลการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สามารถสรุปองค์ความรู้ออกมาเป็นรูปแบบโมเดล "P-EDP Model" (Pre-service Teacher Engineering Design Process) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้นักศึกษาเกิดทักษะการสร้างสรรค์ ดังนี้

## P-EDP Model

โมเดลนี้ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักที่ร้อยเรียงกันเป็นวงจรเพื่อพัฒนาสมรรถนะ นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ คือ

1. P - Problem-Based Context (การกำหนดโจทย์จากสถานการณ์จริง) คือการ เริ่มต้นจากการนำปัญหาในห้องเรียนเด็กปฐมวัยมาเป็นตัวตั้ง ทำให้นักศึกษารู้สึกถึงความ สำคัญและเป้าหมายของชิ้นงาน (Purposeful Learning)

2. E - Engineering Design Logic (ตรรกะการออกแบบเชิงวิศวกรรม) คือการใช้ ขั้นตอน 6 ขั้นตอน เพื่อเปลี่ยนการทำสื่อการสอนจากการ "ทำตามแบบ" มาเป็นการ "แก้ปัญหาเชิง เทคนิค" ได้แก่

2.1 ระบุปัญหาและขอบเขต (Identify the Problem & Constraints) เป็นการให้ นักศึกษาลงพื้นที่ศึกษาบริบทห้องเรียนปฐมวัยเพื่อค้นหาว่า "เด็กมีปัญหาการเรียนรู้ในเรื่องใด" และ "มีข้อจำกัดด้านวัสดุหรือเวลาอย่างไร" เพื่อกำหนดโจทย์การสร้างชิ้นงานที่ตอบโจทย์จริง

2.2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิด (Research & Brainstorming) เป็นการสืบค้นความรู้ บูรณาการ (STEM) เช่น หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนรู้, การใช้ เทคโนโลยีช่วยสร้างสรรค์ชิ้นงาน และทฤษฎีพัฒนาการเด็กปฐมวัย เพื่อนำมาวางแผนการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน

2.3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Design & Solution) เป็นการร่างแบบ (Sketch) ชิ้นงานในรูปแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยระบุรายละเอียดวัสดุและกลไกการทำงาน เพื่อ ตรวจสอบความเป็นไปได้ก่อนลงมือทำ

2.4 วางแผนและดำเนินการสร้าง (Planning & Development) เป็นขั้นตอนการ ประดิษฐ์ชิ้นงาน (Prototype) ตามแบบที่วางไว้ โดยเน้นความประณีต การใช้งานได้ในระยะ ยาวและใช้งานได้จริง ความปลอดภัยสำหรับเด็กปฐมวัย และความแข็งแรงทนทาน

2.5 ทดสอบและประเมินผล (Testing & Evaluation) เป็นการนำชิ้นงานที่สร้างสรรค์ ขึ้นไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มเป้าหมายหรือจำลองสถานการณ์การสอน เพื่อประเมินว่า สื่อชิ้นนั้นสามารถแก้ปัญหาการเรียนรู้ ชิ้นงานได้จริง ใช้งานได้ระยะยาว และสามารถเพิ่มมูลค่าได้ ตามวัตถุประสงค์หรือไม่

2.6 ปรับปรุงและนำเสนอ (Refining & Communication) เป็นการนำข้อผิดพลาดจากการทดสอบมาปรับปรุงชิ้นงานให้สมบูรณ์ที่สุด (Optimization) และนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนา เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

3. D - Developmental Appropriateness (การคำนึงถึงพัฒนาการ) เป็นการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างวิทยาศาสตร์ (S) และคณิตศาสตร์ (M) กับช่วงวัยของเด็ก เพื่อให้ชิ้นงานมีประสิทธิภาพในการสื่อสารความรู้

4. P - Product Refinement (การปรับปรุงชิ้นงาน/ผลผลิต) เป็นขั้นตอนในการประเมินและปรับปรุงซ้ำ (Iteration) ซึ่งเป็นจุดที่ทำให้นักศึกษาเกิดความคิดริเริ่ม (Originality) และความภาคภูมิใจในผลงาน

ดังนั้น ภายใต้โมเดล P-EDP ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 6 ขั้นตอนในองค์ประกอบที่ 2 คือ E ถือเป็นฟันเฟืองสำคัญที่ทำให้นักศึกษาเปลี่ยนจาก "ผู้ทำสื่อ" เป็น "นักออกแบบนวัตกรรม" ซึ่งโมเดล P-EDP นี้ก้าวข้ามการผลิตสื่อการสอนแบบเดิม โดยเน้นไปที่ "กระบวนการคิดก่อนการลงมือทำ" (Thinking before Doing) ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จึงไม่ใช่เพียงแค่ "ชิ้นงาน" ที่มีความสวยงามและใช้งานได้จริงเท่านั้น แต่คือการเปลี่ยนแปลง "ทัศนคติเชิงสมรรถนะ" ของนักศึกษาครู ให้มีความมั่นใจในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนในยุคใหม่ได้อย่างยั่งยืน

## สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ส่งผลให้นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี มีความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยชิ้นงานที่สร้างขึ้นแสดงถึงพัฒนาการด้านความคิดริเริ่มและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน นอกจากนี้ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากได้รับประสบการณ์การลงมือปฏิบัติจริงและการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์เพื่อสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย ส่วนข้อเสนอแนะในการวิจัย ประกอบด้วย 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ประกอบด้วย 1.1 การบูรณาการในหลักสูตรการผลิตครู สถาบันการผลิตครูปฐมวัยควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาไปบรรจุไว้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อให้ศึกษามีทักษะในการเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีไปสู่การสร้างสรรค์ชิ้นงานที่เป็นรูปธรรมและมีกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 การเน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP) ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับขั้นตอน "การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงชิ้นงาน" (Testing and Refining) ให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive Flexibility) และไม่ยึดติดกับความสำเร็จเพียงครั้งแรก ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

1.3 การสนับสนุนทรัพยากรและบรรยากาศการเรียนรู้ ควรมีการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลายและเอื้อต่อการสร้างสรรค์ รวมถึงการจัดพื้นที่การเรียนรู้ (Maker Space) ที่สนับสนุนให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง (Hands-on) และมีอิสระในการลองผิดลองถูก ซึ่งจะส่งผลต่อความมั่นใจในสมรรถนะวิชาชีพของนักศึกษา

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาตัวแปรเชิงคุณลักษณะอื่น ๆ ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะอื่นที่จำเป็นสำหรับครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) หรือทักษะการทำงานเป็นทีม (Collaboration Skills)

2.2 การขยายกลุ่มเป้าหมาย ควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ หรือครูผู้สอนในระดับปฐมวัยที่ปฏิบัติการสอนจริง เพื่อศึกษาความแตกต่างของผลการพัฒนาชิ้นงานในบริบทที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

2.3 การวิจัยเชิงคุณภาพเชิงลึก ควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ด้วยการสังเกตพฤติกรรมเชิงลึกหรือการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อทำความเข้าใจถึงกระบวนการทางปัญญาและอุปสรรคที่นักศึกษาเผชิญในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มศึกษา ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำคัญในการปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

2.4 การศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ ควรมีการศึกษาติดตามผล (Follow-up Study) ภายหลังจากทดลองสิ้นสุดลงในระยะเวลา 3-6 เดือน เพื่อประเมินความคงทนของความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและการนำความรู้ไปใช้ในวงการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

## เอกสารอ้างอิง

รุ่งโรจน์ ภู่งพงศ์. (2564). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่มีต่อความพึงพอใจและเจตคติต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย*, 5(2), 145-158.

- วรรณ วรงค์สว่าง. (2564). การพัฒนาสมรรถนะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักศึกษาคณะ  
ปฐมวัยในยุคดิจิทัล. *วารสารวิชาการครุศาสตร์*, 12(1), 89-104.
- วิมลรัตน์ ชัยบุรินทร์. (2562). การออกแบบสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยตามแนวคิดการ  
สร้างสรรค์ด้วยปัญญา. *วารสารการศึกษาปฐมวัย*, 23(3), 45-56.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *สะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: คุรุสภา  
ลาดพร้าว.
- สุพรรณิ ไชยเทพ. (2562). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับนักศึกษาคณะ. *วารสารวิจัยทางการ  
ศึกษา*, 14(2), 210-225.
- อริยา ชัยพฤกษ์ และคณะ. (2563). สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์  
ชิ้นงานของนักศึกษาคณะ. *วารสารพัฒนาการเรียนรู้รายวิชาการ*, 8(4), 112-127.
- Besemer, S. P., & O'Quin, K. (1999). *Confirming the three-factor creative product  
analysis matrix model in an American sample*. *Creativity Research  
Journal*, 12(4), 287-296. Retrieved December 22, 2025 from [https://doi.  
org/10.1207/s15326934crj1204\\_6](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1204_6)
- National Aeronautics and Space Administration. (2014). *Engineering design  
process*. Retrieved December 22, 2025 from [https://www.nasa.gov/  
audience/foreducators/plantgrowth/  
reference/index.html](https://www.nasa.gov/audience/foreducators/plantgrowth/reference/index.html)
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic  
Books.