# การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

# Learning Plan Management Integrated with STEM Education to Enforce Creative Ability for Kindergarten Students 3

สมใจ เรือนเพ็ชร*อารีย์ ปรีดีกุล
Somjai Rueanphet*
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*
The Degree of Master of Education Curriculum and Instruction
Pibulsongkram Rajabhat University*

Received: 15/10/2022, Revised: 15/11/2022, Accepted: 25/11/2022

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1.เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 2.เพื่อทดลองใช้และศึกษาผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ดังนี้1) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่3ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 15 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดปากน้ำ อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education 2. แบบทดสอบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที t-test แบบ one sample

ผลการวิจัย พบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่3 จำนวน 8 แผน โดยการดำเนินการกิจกรรม มี 6 ขั้นตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ดังนี้ 1. ขั้นระบุปัญหา 2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน 6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา มีผลดังนี้

1. ค่าคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education มีความเหมาะสมมาก

2. ผลเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่3ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** กิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education / ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

## Abstract

The purposes of this research were 1) to construct and find the quality of learning experience integrated with the learning management called STEM Education for Kindergarten 3, 2) to try out and study the outcomes of plan management as follows: 1) to compare the creativity of Kindergarten students 3 after learning with the criteria of 70%, 2) to study students' satisfaction towards the learning plans. The sample groups were 15 Kindergarten students 3 who are studying in the first semester of the academic year 2022 at Wat Pak Nam School, Sawankhalok District, Sukhothai Province by simple random sampling. The data were collected by employing 1) learning management plans integrated with STEM Education learning plans, 2) a test on creative ability for Kindergarten students 3, 3) a test for students' satisfaction and, analyzed by administering mean, percentage, and standard deviation, and t-test one sample.

The findings found that the Learning Plan Management Integrated with STEM Education to Enforce Creative Ability for Kindergarten Students 3 comprised 8 plans with 6 stages of STEM Education as follows: 1. Problem identification, 2. Collection of data and ideas related to problems, 3. Design of problem-solving, 4. Planning and implementation of problems, 5. Testing, evaluating, and adjustment of problem-solving methods or pieces of work, 6. The presentation of problem-solving is shown as follows:

1. The quality value of the learning experience management plans integrated with the STEM Education plan was highly appropriate.

2. The comparative outcomes of students' creativities were higher than the set of 70 percent.

3. The students' satisfaction with the learning experience management plans integrated with the STEM Education plan overall was at the highest level.

**Keywords:** Learning Plan Management Integrated with STEM Education; Creative Ability

## บทนำ

ในปัจจุบันเป็นโลกของการทำงาน การศึกษาขั้นสูง และการดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข ซึ่งอยู่ ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในทุกด้านโดยเฉพาะด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร ความรู้ ความคิด ที่เผยแพร่ไปได้อย่างรวดเร็วเพียงชั่ววินาทีด้วยปลายนิ้วสัมผัสผ่านเครื่องมือการสื่อสารต่าง ๆ

ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ผู้เรียนทุกระดับชั้นตั้งแต่ชั้นต้น ๆ จะต้องได้รับการปลูกฝังและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อย่างจริงจัง เพื่อเกิดทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21 (วัชรา เล่าเรียนดี, ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิณ ศิริสัมพันธ์, 2560 : 15)

การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนาการทางด้านสติปัญญาโดยเฉพาะการฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์ควรเริ่มตั้งแต่ช่วงปฐมวัยเพราะเป็นช่วงเวลาที่เซลล์สมองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ยิ่งเด็กได้ใช้ความคิดมากเท่าไร ใยประสาทก็จะยิ่งเจริญเติบโตมากเท่านั้น ซึ่งกิลฟอร์ดนักจิตวิทยาชาวอเมริกาได้อธิบายว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องตัว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ (กิลฟอร์ด,1967 อ้างถึงใน สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ, 2552, น. 32-33)

สำหรับแนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นทำได้หลากหลายวิธี แนวทางหนึ่งที่เหมาะกับการศึกษาในยุคปัจจุบันที่ส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความหมายพร้อมทั้งพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั่นก็คือ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่เป็นการบูรณาการศาสตร์ต่างๆที่เหมาะกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไว้ด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และ คณิตศาสตร์ (M) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน จะทำให้เด็กมีความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากขึ้น (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556)

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษานั้นเป็นการบูรณาการเรียนรู้เมื่อนำจุดเด่นของแต่ละศาสตร์มาใช้ในการจัดกิจกรรม จึงเกิดการพัฒนาทักษะพื้นฐานต่างๆ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำ เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้มาต่อยอดและคิดสร้างสรรค์เป็นผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจกาญจน์ ใส่ละม้าย และ ชลาธิป สมาหิโต (2558) เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)ผลจากแบบสังเกตพฤติกรรม พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการการจัดการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ได้ฝึกปฏิบัติ ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง และมีอิสรภาพในการทำกิจกรรม รวมทั้งหัดให้เด็กรู้จักชื่นชม และมีทัศนคติที่ดี ทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ เพื่อ เป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนรู้ต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

2. เพื่อทดลองใช้และศึกษาผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ดังนี้

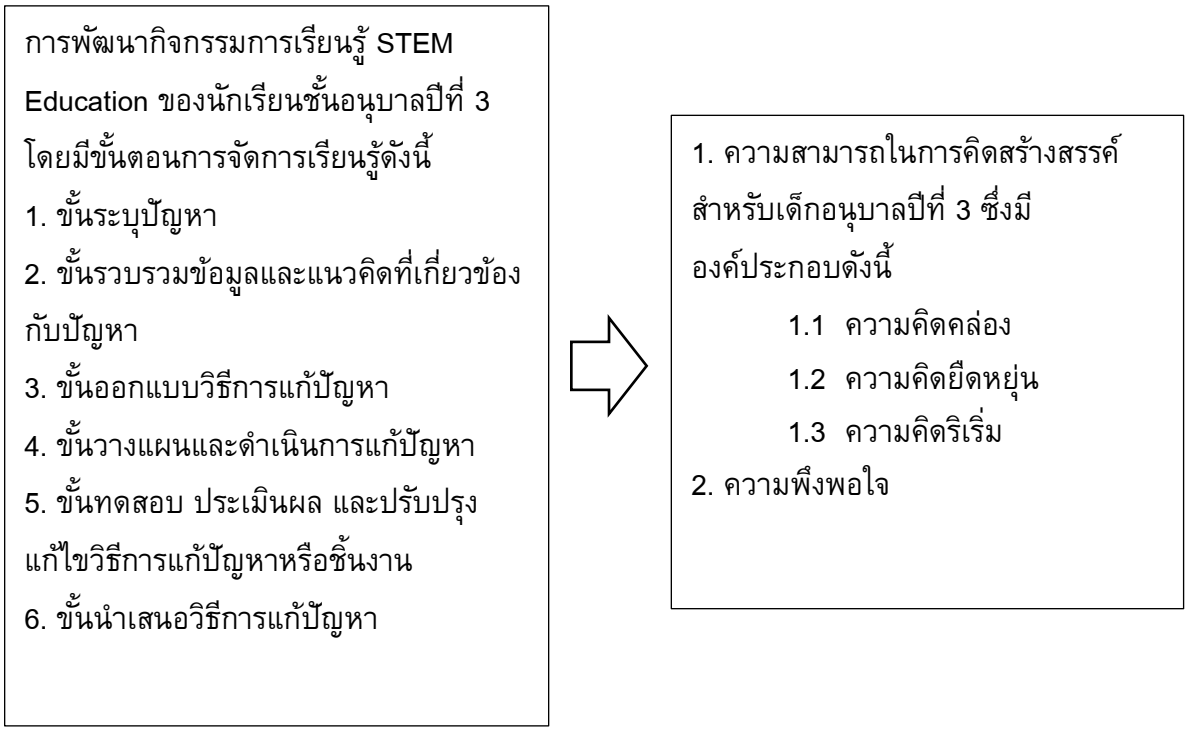
2.1 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.2 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่3ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education

**สมมติฐานการวิจัย**

ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนวัดปากน้ำ อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

**กรอบแนวคิด**



## วิธีดำเนินการวิจัย

**ขอบเขตของการวิจัย**

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 91 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เครือข่ายเบญจสามัคคี จำนวน 11 โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 15 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดปากน้ำ อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้น คือ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education
ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 และความพึงพอใจ

4. เนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา(STEM Education) ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จำนวน 8 แผน

5. ระยะเวลาดำเนินการ การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที จำนวน 24 ครั้ง ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เวลา 09.00–09.40 น.

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 8 แผน แผนละ 40 นาที

2. แบบทดสอบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์มาหาค่าเฉลี่ยร้อยละและนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

2. ความพึงพอใจ

**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที t-test แบบ one sample

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ได้กิจกรรม STEM Education จำนวน 8 กิจกรรม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ตาราง 1 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education

| รายการประเมิน | | รวม | $\overline{X}$ | S.D. | ผลการประเมิน |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. ด้านจุดประสงค์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ | | | | | |
| 1 | สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 13 | 4.33 | 1.15 | มาก |
| 2 | สามารถประเมินพัฒนาการได้ | 12 | 4.00 | 1.00 | มาก |
| 2. ด้านสาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 3 | มีความถูกต้องชัดเจนเข้าใจง่าย | 13 | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 4 | เหมาะสมกับพัฒนาการและความสนใจของเด็ก | 11 | 3.67 | 0.58 | มาก |
| 5 | สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 13 | 4.33 | 1.15 | มาก |
| 6 | สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับเวลาการจัดประสบการณ์ | 11 | 3.67 | 0.58 | มาก |
| 3. ด้านการจัดกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษา | | | | | |
| 7 | กิจกรรมมีความหลากหลาย | 13 | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 8 | สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 13 | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 9 | สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 13 | 4.33 | 1.15 | มาก |
| 10 | ลำดับกิจกรรมมีขั้นตอนที่เหมาะสม | 12 | 4.00 | 1.00 | มาก |
| 11 | กิจกรรมที่จัดส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ | 12 | 4.00 | 1.00 | มาก |
| 12 | เด็กได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม | 13 | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 4. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ | | | | | |
| 13 | สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 13 | 4.33 | 1.15 | มาก |
| 14 | สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 14 | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 15 | สอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษา | 13 | 4.33 | 1.15 | มาก |

| รายการประเมิน | | รวม | $\overline{X}$ | S.D. | ผลการประเมิน |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | เหมาะสมกับวัยของเด็ก | 12 | 4.00 | 0.00 | มาก |
| 17 | ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของเด็ก | 12 | 4.00 | 1.00 | มาก |
| 5. ด้านการประเมินผล | | | | | |
| 18 | ประเมินได้ครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 10 | 3.33 | 1.15 | ปานกลาง |
| 19 | สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 12 | 4.00 | 1.73 | มาก |
| 20 | การประเมินพัฒนาการเน้นการประเมินตามสภาพจริง | 12 | 4.00 | 1.00 | มาก |
| 21 | ใช้เครื่องมือประเมินพัฒนาการได้อย่างเหมาะสม | 13 | 4.33 | 1.15 | มาก |
| ค่าเฉลี่ย | | 12.38 | 4.13 | 0.78 | มาก |

จากตาราง 1 พบว่า ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 4.13 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.78 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบแต่ละด้านของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้พบว่าทุกด้านมีความเหมาะสมมาก

2. ผลเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ไปใช้กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน ปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดยืดหยุ่น

| การทดสอบหลังเรียน | n | คะแนนเต็ม | $\overline{X}$ | S.D. | % of Mean | t | Sig(1-tailed) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ด้านความคิดคล่อง | 15 | 10 | 8.73 | 0.70 | 87.33 | 9.54* | 0.0000 |
| ด้านความคิดริเริ่ม | 15 | 10 | 7.87 | 0.74 | 78.67 | 4.52* | 0.0002 |
| ด้านความคิดยืดหยุ่น | 15 | 10 | 6.33 | 0.98 | 63.33 | -2.65 | 1.0000 |

จากตาราง 2 พบว่า การทดสอบหลังเรียนด้านความคิดคล่องของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.73 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.33 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของ

นักเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การทดสอบหลังเรียนด้านความคิดริเริ่มของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.87 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.67 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การทดสอบหลังเรียนด้านความคิดยืดหยุ่นของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.33 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ไม่สูงกว่าเกณฑ์

ตารางที่ 3 แสดงค่าผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

| นักเรียนคนที่ | ความคิดคล่อง | ความคิดริเริ่ม | ความคิดยืดหยุ่น | คิดเป็นร้อยละ | สรุปผลตามเกณฑ์ร้อยละ 70 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 7 | 6 | 70.00 | ผ่านเกณฑ์ |
| 2 | 9 | 7 | 7 | 76.67 | ผ่านเกณฑ์ |
| 3 | 9 | 8 | 6 | 76.67 | ผ่านเกณฑ์ |
| 4 | 10 | 8 | 7 | 83.33 | ผ่านเกณฑ์ |
| 5 | 9 | 7 | 5 | 70.00 | ผ่านเกณฑ์ |
| 6 | 8 | 8 | 6 | 73.33 | ผ่านเกณฑ์ |
| 7 | 9 | 8 | 7 | 80.00 | ผ่านเกณฑ์ |
| 8 | 8 | 8 | 7 | 76.67 | ผ่านเกณฑ์ |
| 9 | 9 | 9 | 7 | 83.33 | ผ่านเกณฑ์ |
| 10 | 10 | 7 | 8 | 83.33 | ผ่านเกณฑ์ |
| 11 | 9 | 8 | 5 | 73.33 | ผ่านเกณฑ์ |
| 12 | 8 | 9 | 7 | 80.00 | ผ่านเกณฑ์ |
| 13 | 9 | 9 | 5 | 76.67 | ผ่านเกณฑ์ |
| 14 | 8 | 7 | 7 | 73.33 | ผ่านเกณฑ์ |
| 15 | 8 | 8 | 5 | 70.00 | ผ่านเกณฑ์ |
| รวม | 131 | 118 | 95 | 76.44 | ผ่านเกณฑ์ |
| $\overline{X}$ | 8.73 | 7.87 | 6.33 | - | - |
| S.D. | 0.70 | 0.74 | 0.98 | - | - |

จากตาราง 3 พบว่าผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.44 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

**3**. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ STEM Education

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล |
| **ด้านที่ 1 ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้** | | | | |
| 1 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนมีอิสระทางความคิด และจินตนาการ | 3.00 | 0.00 | พึงพอใจมาก |
| 2 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น | 2.67 | 0.49 | พึงพอใจมาก |
| 3 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากขึ้น | 2.80 | 0.41 | พึงพอใจมาก |
| 4 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน | 2.87 | 0.35 | พึงพอใจมาก |
| 5 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนได้ลงมือมือปฏิบัติด้วยตนเองมากขึ้น | 3.00 | 0.00 | พึงพอใจมาก |
| **รวม** | | 2.87 | 0.25 | พึงพอใจมาก |
| **ด้านที่ 2 ด้านบรรยากาศการเรียนรู้** | | | | |
| 6 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา สร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน | 2.87 | 0.35 | พึงพอใจมาก |
| 7 | รูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้เรียนอย่างมีความสุข | 2.73 | 0.46 | พึงพอใจมาก |
| 8 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะอยากเรียนมากขึ้น | 2. 80 | 0.41 | พึงพอใจมาก |
| 9 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา ครูคอยแนะนำและให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน | 2.87 | 0.35 | พึงพอใจมาก |
| 10 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา ทำให้นักเรียนสามารถแสดงออกได้อย่างอิสระ | 3.00 | 0.00 | พึงพอใจมาก |
| **รวม** | | 2.85 | 0.32 | พึงพอใจมาก |
| **ด้านที่ 3 ด้านสื่อการเรียนรู้** | | | | |
| 11 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง | 2.73 | 0.46 | พึงพอใจมาก |

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $\overline{X}$ | S.D. | แปลผล |
| 12 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนมีการออกแบบสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง | 2.80 | 0.41 | พึงพอใจมาก |
| 13 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาครูคอยแนะนำในการเลือกใช้สื่อ - อุปกรณ์การเรียนรู้ | 2.87 | 0.35 | พึงพอใจมาก |
| 14 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนมีอิสระในการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ | 2.40 | 0.51 | พึงพอใจมาก |
| 15 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาครูคอยแนะนำวิธีการกับค้นหาวิธีการแก้ปัญหาจากแหล่งต่างๆ | 3.00 | 0.00 | พึงพอใจมาก |
| **รวม** | | 2.76 | 0.35 | พึงพอใจมาก |
| **ด้านที่ 4 การประเมินผล** | | | | |
| 16 | วัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 2.67 | 0.49 | พึงพอใจมาก |
| **รวม** | | 2.67 | 0.00 | พึงพอใจมาก |
| **ด้านที่ 5 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ** | | | | |
| 17 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา ทำให้นักเรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในหลากหลายด้าน | 2.80 | 0.41 | พึงพอใจมาก |
| 18 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน | 2.80 | 0.41 | พึงพอใจมาก |
| 19 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น | 2.93 | 0.26 | พึงพอใจมาก |
| 20 | การเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้จากบทเรียนเข้ากับปัญหาในชีวิตประจำวันได้ | 2.80 | 0.41 | พึงพอใจมาก |
| **รวม** | | 2.83 | 0.38 | พึงพอใจมาก |
| **รวมทั้งหมด** | | 2.80 | 0.26 | พึงพอใจมาก |

จากตาราง 4 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ STEM Education ภาพรวมอยู่ในระดับพอใจมาก ($\overline{X}$= 2.80)

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่นักเรียนพึงพอใจมาก คือ ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$= 2.87) ลำดับถัดมาคือด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$= 2.85) และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$= 2.83)

จากการประเมินความพึงพอใจ นักเรียนได้แสดงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในแบบสอบถามความพึงพอใจไว้ว่า นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการจัดการเรียนรู้ STEM Education เนื่องจากได้สนทนา แสดงความคิดเห็น และได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง

**อภิปรายผลการวิจัย**

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 สารมารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาองค์ประกอบแต่ละด้านของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้พบว่าทุกด้านมีความเหมาะสมมาก เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และมีองค์ประกอบของแผนที่เหมาะสม ซึ่งแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีกระบวนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education โดยบูรณาการเข้ากับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษา โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนว STEM Education ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นระบุปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ขั้นทดสอบประเมินผลและปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา โดยจะเขียนอยู่ในรูปของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีทั้งหมด 8 กิจกรรม กิจกรรมในหน่วยการจัดประสบการณ์เป็นกิจกรรมที่เด็กได้ใช้ประสบการณ์เดิมมาผนวกกับความรู้ใหม่ได้ทำกิจกรรมอย่างสนุกสนานและมีความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเป็นอย่างดี ให้ความสนใจในการทำกิจกรรมต่างๆซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุวดี มีชัย (2563) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ผลการวิจัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

2. ผลเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนโดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ด้านความคิดคล่องมีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดยืดหยุ่น ผลจากการทดลองพบว่านักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education นักเรียนมีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากด้านความคิดคล่องแคล่ว ได้จากกระบวนการวิทยาศาสตร์ การสนทนา ตอบคำถามนำมาสู่การตั้งคำถามในสิ่งที่ตนเองใคร่รู้ และแสวงหาคำตอบ ส่งผลให้เด็กพัฒนาทักษะการคิดจากการที่ครูใช้คำถามกระตุ้นบ่อยๆโดยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกัน จึงเกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการทางสติปัญญา ส่งผลให้เด็กคิดคล่องแคล่วราดเร็วขึ้น โดยมีการกำหนดช่วงเวลาในการตอบคำถามเพื่อเป็นการกระตุ้นการคิดของเด็ก ด้านความคิดริเริ่ม ได้

พัฒนาจากการที่เด็กได้สืบกันข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งในและนอกห้องเรียน จากเทคโนโลยี สอบถามจากผู้รู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า เมื่อเด็กได้ข้อมูลใหม่จากการค้นหาคำตอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน นำมาสู่การริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานตามจินตนาการที่ได้ดัดแปลงวัสดุเป็นส่วนประกอบต่างๆ ตามสถานการณ์ที่กำหนด ทำให้เด็กเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เด็กมีจินตนาการในการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่แตกต่างไปจากผู้อื่น สู่การออกแบบตามกระบวนการทางวิศวกรรมผนวกกับความคิดริเริ่มของตนเอง ผลงานของเด็กในแต่ละสัปดาห์สะท้อนให้เห็นการพัฒนาทางความคิดริเริ่มที่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นตามลำดับ ตามลำดับ และความคิดยืดหยุ่น โดยผลงานส่วนใหญ่เริ่มเกิดการพัฒนาอย่างเป็นลำดับขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 เป็นต้นไป โดยครูมีการให้แรงเสริมอยู่เสมอ เพื่อให้เด็กเกิดความมั่นใจในผลงานของตนเองและกล้าที่จะคิดนอกกรอบ คิดได้หลากหลายทิศทาง เด็กสามารถเชื่อมโยงจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ ประดิษฐ์ผลงานได้หลากหลายทิศทาง โดยผนวกความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันในการคิดดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์จากสิ่งที่กำหนดมาสร้างสรรค์เป็นผลงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลาธิป สมาหิโต (2560) ได้ศึกษาเรื่องการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง วัฒนธรรมท้องถิ่นจังหวัดนนทบุรี เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่องวัฒนธรรมท้องถิ่นจังหวัดนนทบุรีมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ผลจาก การสังเกตพบว่าเด็กปฐมวัยมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ จากผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และพฤติกรรมทางความคิดสร้างสรรค์ ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ซึ่งกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นน่าจะสอดคล้องกับ มาตรฐานที่ 11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

3. นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่3 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับพอใจมาก นักเรียนมีความสนใจในการทำกิจกรรม โดยที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง อีกทั้งยังรู้สึกชอบ สนุกสนานที่ได้ทำกิจกรรม และยังรู้สึกสนุกที่ได้ออกไปเรียนรู้นอกห้องเรียน ได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายผ่านกระบวนการตามขั้นตอนการสอนของสะเต็มศึกษา (STEM Education) ได้เรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆที่ตนเองยังไม่เคยทำมาก่อน โดยการนำวัสดุอุปกรณ์ที่เหลือใช้และหาง่ายพบได้ในบริเวณโรงเรียน สามารถนำมาทดลองทำกิจกรรมได้ โดยที่นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการค้นหากระบวนการหรือคำตอบ จนกระทั่งไปถึงการทดลองจนเกิดเป็นผลงานที่เด็กๆเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง อีกทั้งยังสามารถเห็นประโยชน์ของชิ้นงานที่ได้จากการทำกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ รวมถึงนักเรียนได้นำความรู้เดิมไปต่อยอดความคิดและประสบการณ์ที่จะไปทำในเรื่องใหม่ ส่วนหนึ่งของการทำกิจกรรมทำให้เด็กเกิดความพึงพอใจแล้วเชื่อมโยงนำไปสู่ความคิดและจินตนาการในลำดับต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ วีณา ประชากูล (2549) ที่กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยต้องมาจากประสบการณ์การเล่น การได้สัมผัสต่างๆด้วยตัวเด็กเอง เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สำคัญของเด็กซึ่งการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา โดยที่การเรียนรู้ของเด็กได้มาจากการเล่นเป็นสำคัญการสร้างสถานการณ์และจัดหาสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้และจัด

กิจกรรมให้เด็กได้กระทำตามที่เด็กพึงพอใจ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชญาพร อ่อนปุย และพิชญาภา ตรีวงษ์ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่ศึกษาในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัย พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยภาพรวมมีผลการประเมินความพึงพอใจ อยู่ในระดับพอใจมาก

**ข้อเสนอแนะ**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เวลาในการจัดกิจกรรมโดยเฉพาะขั้นตอนที่ 4 ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาเป็นขั้นที่เด็กปฐมวัยลงมือปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน เด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรมีการยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการให้เด็กนำกลับไปทำเป็นการบ้าน เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ให้เด็กปฐมวัยได้ใช้ทักษะในการคิดและลงมือปฏิบัติกิจกรรม

1.2 ด้านความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับไม่พึงประสงค์ ครูผู้สอนควรพยายามตั้งโจทย์หรือมีคำถามที่เป็นคำถามปลายเปิดที่ทำให้เด็กต้องใช้ความคิดหลากหลายมีทางเลือก เปิดโอกาสให้เด็กได้เจออุปสรรค ได้ใช้ความคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง

1.3 เนื้อหาของแผน กิจกรรมบางกิจกรรมเนื้อหายากซับซ้อนเกินกว่าที่เด็กจะเข้าใจครูผู้สอนต้องใช้วิธีปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย เพื่อให้นักเรียนมีความสนุกสนานในทำงานหรือกิจกรรมนั้น

1.4 การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของนักเรียนควรประเมินอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอตามสภาพจริง และควรใช้การประเมินพัฒนาการให้เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดประสบการณ์โดยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education ให้มีความทันสมัย มีความหลากหลาย แปลกใหม่ โดยผสมผสานเข้ากับนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นๆที่เน้นทักษะการคิดสร้างสรรค์และได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทุกกิจกรรม

2.2 ควรมีการพัฒนาการจัดประสบการณ์โดยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education ไปพัฒนาทักษะอื่นๆ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา การคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย

2.3 ควรมีการพัฒนาการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรม STEAM Education เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบหนึ่งที่บูรณาการศาสตร์ 5 ศาสตร์เข้าด้วยกัน คือ S: Science

วิทยาศาสตร์ T: Technology เทคโนโลยี E: Engineering วิศวกรรมศาสตร์ M: Mathematics คณิตศาสตร์ และ A: Arts ศิลปะ

2.4 ควรศึกษาและพัฒนากระบวนพัฒนาการจัดประสบการณ์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education ไปอย่างต่อเนื่องในนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560.** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

ชลาธิป สมาหิโต. (2560). **การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง วัฒนธรรมท้องถิ่นจังหวัดนนทบุรี.** การศึกษา. ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เบญจกาญจน์ ใส่ละม้าย และชลาธิป สมาหิโต. (2558). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่นจังหวัดสงขลา.** ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (ปฐมวัยศึกษา). ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ยุวดี มีชัย. (2563). **การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education).** การศึกษา. ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

วัชรา เล่าเรียนดี, ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิณ ศิริสัมพันธ์. (2560). **กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่21.** (พิมพ์ครั้งที่ 12). นครปฐม : เพชรเกษมพริ้นติ้ง กรุ๊ป จำกัด

วิชญาพร อ่อนปุย และพิชญาภา ตรีวงษ์. (2561). **การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่ศึกษาในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.** การศึกษา. ครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

วีณา ประชากูล. (2549). **การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ปฐมวัยศึกษาด้วยสื่อของเล่น.** วารสารวิชาการ, 9(4), 20-25.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). **พัฒนาทักษะการคิด.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เลี่ยงเชียง

อภิสิทธิ ธงไชย. (2556). **สรุปการบรรยายพิเศษเรื่องสะเต็มศึกษาและการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (STEM Education and Creativity Enhancement).** สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2563, จาก http://www.chancoaching.rbru.ac.th/images/stem.pdf Z.