

## ผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถ ในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย\*

วนิชฐา ป้อมน้อย<sup>1</sup>

บัณฑิตา อินสมบัติ<sup>2</sup>

(วันที่รับบทความ: 25 ธันวาคม 2566; วันที่แก้ไขบทความ: 18 เมษายน 2567; วันที่ตอบรับบทความ: 20 เมษายน 2567)

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ก่อน และหลังที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกกร่าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3 จำนวน 19 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 5 แผน ซึ่งมีคุณภาพด้านความเหมาะสมในระดับมาก 2) แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เป็นแบบวัดที่เป็นรูปภาพ 3 ตัวเลือก มี 3 ชุด รวม 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบด้วยสถิติอนุพารามตริก

ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล หลังได้รับการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล หลังการจัดประสบการณ์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** การจัดประสบการณ์, สะเต็มศึกษา, ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

\* วิทยานิพนธ์หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2566

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, E-mail: mookkanittha@gmail.com

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

## The Effects of Learning Experience Using on STEM Education Towards the Logical Thinking Ability of Early Childhood Students\*

*Kanittha Pomnoi<sup>1</sup>*

*Bantita Insombat<sup>2</sup>*

*(Received: December 25, 2023; Revised: April 18, 2024; Accepted: April 20, 2024)*

### Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the logical thinking ability of early childhood students before and after learning experience using on STEM education, and 2) to compare the logical thinking ability of early childhood students after learning experience using on STEM education with 75 percent. The sample of this research were 19 early childhood students in kindergarten year 2 from Bankhokkrang School under Nakhon Sawan Primary Educational Service Area Office 3 by using cluster random sampling. The research instruments of this research were 1) 5 lesson plans of learning experience using on STEM education with a high suitable 2) 3 sets of 30 items with 3 picture choice questions of the logical thinking ability tests. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and nonparametric statistics.

The research findings were as follows:

1. The early childhood students who participated the learning experience using on STEM education had logical thinking ability that had posttest higher than pretest with statistically significance at the .05 level.
2. The early childhood students who participated the learning experience using on STEM education had the logical thinking ability scores higher than 75 percent with statistically significance at the .05 level.

**Keywords:** Learning Experience, STEM Education, Logical Thinking Ability

\* Research Article from thesis for the Master of Education Curriculum and Instruction Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, 2023

<sup>1</sup> Student in Master of Education Curriculum and Instruction Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, E-mail: mookkanitthaba@gmail.com

<sup>2</sup> Assistant Professor, Education Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University

### ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การปฏิบัติ และการสร้างแรงบันดาลใจไปพร้อมกัน คือ จะไม่เป็นเพียงผู้รับเท่านั้น แต่ผู้เรียนต้องเป็นผู้ฝึกหัด การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งคุณครูจะเป็นพี่เลี้ยงที่ให้การช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ (Thammakit and Sutheero, 2020, p. 20) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา เพื่อให้เด็กพัฒนาการแก้ปัญหา การคิดรวบยอด และการคิดเชิงเหตุผล ที่เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เด็กสามารถใช้เหตุผลในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ถูกต้อง จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องมีการปูพื้นฐานเรื่อง การคิด ให้แก่เด็กนับตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับสูง (Ministry of Education, 2017, p. 37)

ปัญหาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การสอนแบบท่องจำและเน้นการอ่านออกเขียนได้ ทำให้เด็กปฐมวัยขาดทักษะด้านการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล เด็กปฐมวัยไม่สามารถอธิบายหรือบอกเหตุผลของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์เชื่อมโยงกันที่เป็นประเภทเดียวกัน หรือการสรุปความจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เด็กยังไม่สามารถบอกความเป็นเหตุเป็นผลของสิ่งต่าง ๆ ได้ เพราะการจัดกิจกรรมที่ผ่านมายังไม่ตอบสนองทางด้านการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็ก ส่งผลให้เด็กปฐมวัยโตไปเป็นเด็กที่ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่รู้จักการแก้ปัญหา และเป็นคนไม่มีเหตุผล เด็กจะไม่เรียนรู้การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นถ้าเด็กไม่ได้รับการพัฒนาด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นเพราะอะไร สิ่งต่าง ๆ รอบตัวมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร จะทำให้เด็กใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาและตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดในอนาคตไม่ได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนากระบวนการคิดเชิงเหตุผลผ่านประสบการณ์ตรงจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านมาแล้ว สามารถนำความรู้เดิมที่มีอยู่ไปใช้ในการวางแผนคิดค้นสิ่งใหม่ที่ยากและซับซ้อนขึ้น เมื่อเด็กได้รับการสนับสนุนส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลตั้งแต่เด็ก ๆ จะทำให้เด็กคิดเป็นคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก จัดประเภท รู้จักแก้ปัญหา สรุปความ เชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเติบโตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (Kongsanoh, 2015, pp. 1-4) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารายงานผลการประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัยด้านสติปัญญา พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการต่ำสุดในมาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้ที่ 10.2 มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโรงเรียน และครอบครัวควรให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลผ่านกิจกรรมประจำวัน เพื่อให้มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ เพราะผลพัฒนาการคุณภาพเด็กปฐมวัยในช่วงที่ผ่านมาไม่สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน และเพื่อสร้างรอยเชื่อมต่อการศึกษาระดับปฐมวัยกับระดับประถมศึกษา (Ministry of Education, 2017, pp. 1-45)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากการนำศาสตร์ทั้ง 4 ศาสตร์ มาบูรณาการเรียนรู้เข้าด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ ซึ่งทักษะทั้ง 4 ศาสตร์นี้ เป็นทักษะที่จำเป็นทั้งในปัจจุบัน และอนาคต การสอนสะเต็มศึกษาตั้งแต่เด็กยังเล็ก จะช่วยให้เด็กปฐมวัยมีความกล้าคิดมีความคิดที่สูงขึ้นสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (Israsena na Ayudhya, 2016, p. 2) โดยแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ จะต้องมีการบูรณาการพฤติกรรมที่ต้องการหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นกับเด็กเข้ากับการเรียนรู้เนื้อหาด้วยพฤติกรรมเหล่านี้ รวมถึงการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การคิดอย่างมีเหตุผล รวมถึงทักษะของการเรียนรู้หรือการทำงานแบบร่วมมือ (Chanprasert, 2014, p. 4) ยังช่วยส่งเสริมทำให้เด็กปฐมวัยได้พัฒนาทักษะการคิด สามารถตอบคำถาม ออกแบบชิ้นงาน หาวิธีการหาคำตอบด้วยตนเองด้วยการรวบรวมหลักฐานที่เกี่ยวข้อง คิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก จัดประเภท รู้จักแก้ปัญหา สรุปความ เชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เด็กได้พัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 จะช่วยให้เด็กมีทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้ที่ระดับสูงขึ้น (Samahito, 2014, pp. 108-110)

จากความเป็นมาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองผ่านกระบวนการวางแผน การปฏิบัติ เป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยังเป็นการถ่ายทอดความคิดโดยผ่านประสบการณ์จริงในการทำกิจกรรม ซึ่งจะเป็นพื้นฐานและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่น ๆ สำหรับเด็กปฐมวัยต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 75

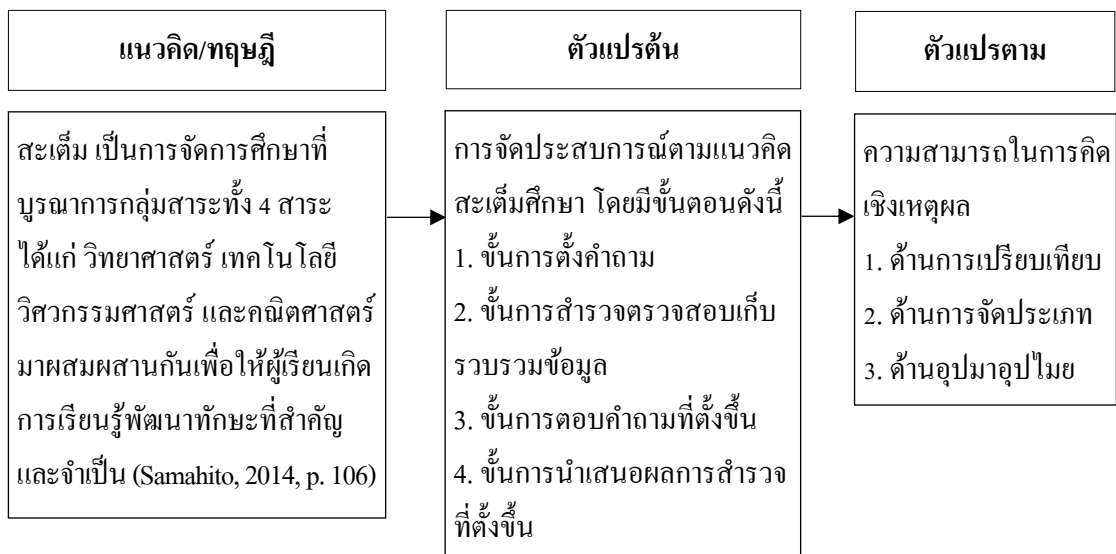
### สมมติฐานการวิจัย

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เป็นการจัดการศึกษาที่บูรณาการกลุ่มสาระและทักษะกระบวนการของทั้ง 4 สาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มาผสมผสานกันเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้พัฒนาทักษะที่สำคัญ และจำเป็น โดยจะเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก จัดประเภท รู้จักแก้ปัญหา สรุปความ เชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ นำความรู้ ทักษะ และทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ โดยใช้องค์ความรู้มาออกแบบวางแผนในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของ Samahito (2014, pp. 106-107) ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน 1) ขั้นตั้งคำถาม 2) ขั้นสำรวจตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นการตอบคำถามที่ตั้งขึ้น 4) ขั้นการนำเสนอผลการสำรวจที่ตั้งขึ้น

ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ หากคำตอบที่เป็นเหตุและผลโดยใช้ข้อมูลที่มาจากประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่มาเป็นฐานข้อมูลในการคิด ประกอบด้วย 3 ด้าน 1) ด้านการเปรียบเทียบ 2) ด้านการจัดประเภท 3) ด้านอุปมาอุปไมย (Muangthong, et al., 2020, pp. 22-23) จากการศึกษาแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนำมาสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

**ระเบียบวิธีวิจัย****ประเภทของงานวิจัย**

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) ใช้แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว  
สอบก่อน - สอบหลัง (One-group pretest - posttest design)

**ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มโรงเรียน  
ดาศลิ 3 อำเภอดาศลิ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 23 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 142 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกกร่าง สังกัดสำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3 อำเภอดาศลิ จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565  
จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 19 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ด้วยวิธีการ  
จับสลาก

ขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง สุ่มโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนดาศลิ 3 อำเภอดาศลิ จังหวัดนครสวรรค์  
ด้วยวิธีการจับสลาก โดยมีโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มออกมา 1 โรงเรียน จากทั้งหมด 23 โรงเรียน ได้นักเรียน  
ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกกร่าง มีนักเรียนทั้งหมด 19 คน

**ตัวแปรที่ศึกษา**

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย  
หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ผลไม้แสนอร่อย เรื่อง ภาชนะใส่ผลไม้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2  
สัตว์น่ารัก เรื่อง ที่อยู่อาศัยของสัตว์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การคมนาคม เรื่อง การเดินทาง หน่วยการเรียนรู้  
ที่ 4 กลางวัน กลางคืน เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันแสงแดด หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เทคโนโลยีและการสื่อสาร  
เรื่อง โทรศัพท์มือถือ หน่วยการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง 30 นาที ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง 30 นาทีโดยมีผล  
การประเมินคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
เท่ากับ 4.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 พบว่า แผนการจัดประสบการณ์มีความเหมาะสมมาก

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

**แผนการจัดประสบการณ์ที่ 1** หน่วยการเรียนรู้ ผลไม้แสนอร่อย เรื่อง ภาชนะใส่ผลไม้ จำนวน 150 นาที  
สาระสำคัญ ผลไม้มีมากมายหลายชนิด มีชื่อเรียก ลักษณะ น้ำหนัก และรสชาติที่แตกต่างกัน ภาชนะที่จะนำมาใส่ผลไม้ต้องคำนึงถึงความแข็งแรง ในการรับน้ำหนักผลไม้เมื่อต้องยกได้

| ขั้นตอน                                | กิจกรรม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | การบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา                                                                                                                                                                                                   | ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล                  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. ขั้นการตั้งคำถาม                    | <p>1. ครูนำผลไม้ชนิดต่าง ๆ มาให้เด็กสังเกต และให้เด็กเปรียบเทียบ จัดประเภท ตามขนาด รูปร่าง สี ลักษณะของผลไม้ และจัดประเภทของผลไม้</p> <p>2. ครูนำถุงผ้าใส่ผลไม้ถุงละ 1 ผล นำมาให้เด็กสังเกต แล้วกระตุ้นคำถาม</p> <p>3. ครูสนทนาคือถ้าเราต้องการนำผลไม้แต่ละชนิด มาใส่ในภาชนะเพื่อจะนำไปวางบนโต๊ะอาหาร เด็กคิดว่าจะใส่ภาชนะอะไรได้บ้าง</p> <p>4. ครูอภิปรายกับเด็กต่อไปว่า หากครูมีวัสดุอุปกรณ์เท่าที่จัดเตรียมไว้ให้น้ำห้องเรียน เด็ก ๆ คิดว่า จะนำมาช่วยในการทำภาชนะใส่ผลไม้ได้หรือไม่ อย่างไร</p> <p>5. ครูสนทนากับเด็กเกี่ยวกับการประดิษฐ์ภาชนะใส่ผลไม้แต่ละชนิด โดยมีข้อกำหนดว่าให้ทำจากวัสดุเหลือใช้ ใส่ผลไม้ได้ 1 ผล สามารถยกได้ เดินจากหน้าห้องไปหลังห้องเรียนได้โดยที่ผลไม้ไม่ก่ลิ่งหรือตกหล่นที่พื้น</p> | <p>วิทยาศาสตร์</p> <p>-การสังเกตและตั้งคำถาม</p> <p>- การสืบค้นสิ่งที่อยู่ในถุง</p> <p>- การสำรวจอุปกรณ์คณิตศาสตร์</p> <p>- การนับจำนวน</p> <p>- การเปรียบเทียบขนาด สี รูปร่างลักษณะ</p> <p>- การจัดประเภทตามสี รูปร่างลักษณะ</p> | <p>- การเปรียบเทียบ</p> <p>- การจัดประเภท</p> |
| 2. ขั้นการสำรวจตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูล | <p>1. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เด็กได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาชนะใส่ผลไม้ นำตัวอย่าง ภาชนะที่ใส่ผลไม้แต่ละประเภทและขนาด มาให้เด็กสังเกต รูปร่าง ลักษณะ และวัสดุที่ใช้ทำตะกร้า</p> <p>2. ครูให้เด็กสำรวจวัสดุอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้ ว่ามีอะไรบ้าง มีรูปร่าง ลักษณะเป็นอย่างไร</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>คณิตศาสตร์</p> <p>- การเปรียบเทียบ</p> <p>เทคโนโลยี</p> <p>- การเลือกใช้วัสดุการสืบค้น</p>                                                                                                                                     | <p>- การเปรียบเทียบ</p> <p>- การจัดประเภท</p> |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| ขั้นตอน                         | กิจกรรม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | การบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา                                                                                                                                                                      | ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | 3. ให้เด็กออกแบบด้วยการวาดภาพลงบนกระดาษ A4 ให้ช่วยกันระดมความคิดเพื่อออกแบบวางแผนโดยตัดสินใจว่าจะเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร เพราะเหตุใด และลงมือสร้างภาชนะใส่ผลไม้ตามเงื่อนไข                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | วิศวกรรมศาสตร์<br>- การออกแบบและสร้างภาชนะใส่ผลไม้                                                                                                                                                   | - การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้                                       |
| 3. ขั้นการตอบคำถามที่ตั้งขึ้น   | 1. ครูสนทนากับเด็กว่าใช้วัสดุอะไรบ้าง มีผลลัพธ์เป็นอย่างไร และมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไรบ้าง เป็นชิ้นแรกหรือไม่ เพราะอะไรจึงปรับปรุงชิ้นงาน เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ ถ้าไม่ใช้วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ จะเปลี่ยนไปใช้อะไรอื่นได้หรือไม่ อย่างไร ในชีวิตประจำวันเด็กเคยเห็นภาชนะใส่ผลไม้แบบนี้ไหม<br>2. ถ้าเด็กยกภาชนะใส่ผลไม้ที่สร้างขึ้นและผลไม้หล่นลงมา เด็กจะอย่างไร และแก้ปัญหาอย่างไร เราจะใช้ภาชนะที่มีลักษณะแบบใดกผลไม้มัน สิ่งของหรือวัสดุอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้แทนตะกร้าใส่ผลไม้ได้ | วิทยาศาสตร์<br>- การสำรวจวัสดุ อุปกรณ์<br>- การแก้ไขปัญหา<br>คณิตศาสตร์<br>- ระยะทางจากหน้าห้องไปหลังห้อง<br>วิศวกรรมศาสตร์<br>- ออกแบบวิธีแก้ปัญหา<br>เทคโนโลยี<br>- เลือกวัสดุ แก้ไขปรับปรุง พัฒนา | - การเปรียบเทียบ<br>- การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้<br>- การจัดประเภท |
| 4. ขั้นการนำเสนอผลการสนทนากลุ่ม | 1. เด็กนำเสนอผลงาน วัสดุ อุปกรณ์ในการทำ วิธีการทำอธิบายขั้นตอนตั้งแต่แรกจนผลงานสำเร็จ<br>2. ทดสอบภาชนะใส่ผลไม้ให้เพื่อนดู<br>3. เด็กช่วยกันบอกปัญหา และวิธีแก้ปัญหาในการทำ<br>4. นำผลงานมาจัดนิทรรศการโดยสำรวจสังเกตผลงานของตนเองและเพื่อน ว่าสร้างเป็นอย่างไร ใช้เศษวัสดุใดเหมือนหรือต่างกัน                                                                                                                                                                                                               | วิทยาศาสตร์<br>- สำรวจ สังเกต<br>คณิตศาสตร์<br>- เปรียบเทียบ<br>- จัดประเภท<br>- เชื่อมโยง<br>ความสัมพันธ์<br>วิศวกรรมศาสตร์<br>- กระบวนการทำชิ้นงาน                                                 | - การเปรียบเทียบ<br>- การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้<br>- การจัดประเภท |

2. แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็น 3 ชุด ชุดละ 10 ข้อ ได้แก่ ชุดที่ 1 ด้านการเปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่างของสิ่งของต่าง ๆ ตามรูปร่าง รูปทรง ขนาด ทิศทาง ประเภท ชุดที่ 2 ด้านการจัดประเภท จัดแยกจัดกลุ่มสิ่งของตามประเภทที่จัดอยู่ในพวกเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้ ชุดที่ 3 ด้านอุปมาอุปไมย หาความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้หรือการจัดลำดับความต่อเนื่องของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ที่สัมพันธ์กัน ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีค่าตั้งแต่ 0.67 - 1.00 จากนั้นนำแบบวัดไปทดลองหาคุณภาพกับกลุ่มทดลองพบว่าค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.65 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.80 และนำมาหาค่าความเที่ยงของแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลทั้ง 3 ฉบับมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.73, 0.80 และ 0.86 ตามลำดับ

### การรวบรวมข้อมูลการวิจัย

1. ให้เด็กทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย จำนวน 30 ข้อ แล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ดำเนินการสอนด้วยตนเองตามการจัดประสบการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยจัดไว้ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ วันละ 30 นาที หน่วยการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง 30 นาที จำนวน 12 ชั่วโมง 30 นาที ดำเนินกิจกรรมไปที่สะพานจนครบทุกแผน

ตารางที่ 2 แสดงระยะเวลาดำเนินการทดลอง

| ที่ | วัน เดือน ปี                  | แผนการสอนที่/เรื่อง                             | เวลา/นาที |
|-----|-------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|
| 1   | 23 - 27 มกราคม 2566           | 1. ผลไม้แสนอร่อย เรื่อง ภาชนะใส่ผลไม้           | 150       |
| 2   | 30 มกราคม - 3 กุมภาพันธ์ 2566 | 2. สัตว์น่ารัก เรื่อง ที่อยู่อาศัยของสัตว์      | 150       |
| 3   | 6 - 10 กุมภาพันธ์ 2566        | 3. การคมนาคม เรื่อง การเดินทาง                  | 150       |
| 4   | 13 - 17 กุมภาพันธ์ 2566       | 4. กลางวัน กลางคืน เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันแสงแดด  | 150       |
| 5   | 20 - 24 กุมภาพันธ์ 2566       | 5. เทคโนโลยีและการสื่อสาร เรื่อง โทรศัพท์ธรรมดา | 150       |

3. หลังจากการดำเนินการสอนครบทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยชุดเดิมกับการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมทั้ง 5 สัปดาห์ แล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนหลังเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1.1 นำแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อน และหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มาตรวจให้คะแนนเป็นรายบุคคล

1.2 นำคะแนนก่อนการจัดประสบการณ์ และหลังการจัดประสบการณ์ มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อน และหลังได้รับการจัดประสบการณ์ โดยใช้การทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน

1.4 แปลความหมายของผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนน เพื่อทดสอบสมมติฐาน

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 75 มีรายละเอียดดังนี้

2.1 หาคะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน

2.2 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

2.3 ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยหลังได้รับการจัดประสบการณ์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้การทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน

**สรุปผลการวิจัย**

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อนการจัดประสบการณ์เฉลี่ย 17.00 หลังการจัดประสบการณ์เฉลี่ย 25.79 ซึ่งเด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังได้รับการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

| ความสามารถ                   | กลุ่มตัวอย่าง        | n  | $\bar{X}$ | $T^-$ | $T^+$ | $T = \min(T^-, T^+)$ |
|------------------------------|----------------------|----|-----------|-------|-------|----------------------|
| ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล | ก่อนการจัดประสบการณ์ | 19 | 17.00     | 0     | 190   | 0.00*                |
|                              | หลังการจัดประสบการณ์ | 19 | 25.89     |       |       |                      |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05,  $T_{(.05,19)} = 46$

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการจัดประสบการณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.79 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้ 22.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 75

| การจัดประสบการณ์     | n  | $\bar{X}$ | S.D. | เกณฑ์ร้อยละ 75 | T <sup>+</sup> | T <sup>-</sup> |
|----------------------|----|-----------|------|----------------|----------------|----------------|
| หลังการจัดประสบการณ์ | 19 | 25.79     | 1.55 | 22.50          | 190            | 0.00*          |

\*  $T_{(19,0.5)} = 46$

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ผู้ศึกษาขอเสนอผลการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อนการจัดประสบการณ์เฉลี่ย 17.00 หลังจัดประสบการณ์เฉลี่ย 25.79 ซึ่งเด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังได้รับการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นการจัดประสบการณ์ลักษณะแบบบูรณาการ มีประเด็นปัญหาที่เน้นให้เด็กได้ฝึกคิด ทั้งคิดตั้งคำถาม คิดหาวิธีหาคำตอบ เน้นกระบวนการสืบค้นข้อมูล เด็กได้มีโอกาสสื่อสารนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้รู้ถึงข้อค้นพบ ทำให้เด็กได้คิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก จัดประเภท รู้จักแก้ปัญหา สรุปความ เชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และคิดออกแบบเพื่อแก้ปัญหา สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิสซึม เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ จะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิดและการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sornchai (2015, pp. 72-76) ได้ศึกษาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า หลังได้รับการจัดกิจกรรมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คะแนนการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับดีมากเรียงตามลำดับ ด้านการจำแนกประเภท ด้านอนุกรม และด้านการจัดประเภท และหลังการจัดกิจกรรมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ระดับการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย

ในภาพรวมและรายด้านมีค่าสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ยังสอดคล้องกับงานวิจัย Meechai (2020, pp. 71-72) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลการเปรียบเทียบ การจัดประเภท การสื่อความหมาย การลงความเห็น ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษามีทักษะ ด้านการสังเกต ด้านการจัดประเภท ด้านการสื่อความหมาย ข้อมูล ด้านการลงความเห็นสูงขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Paweenbampen (2023, p. 138) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดสำหรับศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หลังเรียนรู้ด้วยกิจกรรมบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดสำหรับศตวรรษที่ 21 นักเรียนแสดงพฤติกรรมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา ด้านที่มีความถี่ของพฤติกรรมสูงสุด คือด้านการแก้ปัญหา รองลงมาคือด้านการใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ และด้านการตัดสินใจตามลำดับ

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังได้รับการจัดประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.79 คิดเป็นร้อยละ 85.96 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องจากการที่เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มเป็นการจัดการเรียนรู้ให้เด็กปฐมวัยโดยการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เน้นสร้างประสบการณ์ผ่านการเล่น และการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาการคิด ตั้งคำถาม การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ รวมทั้งสามารถนำความรู้มาเชื่อมโยงในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการสร้างสรรค์ชิ้นงาน หรือผลงาน เด็กมีโอกาสนำเสนอผลงานที่ผ่านการคิดที่เหมาะสมโดยดำเนินกิจกรรมแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย 1) ขั้นการตั้งคำถาม เป็นขั้นที่ครูจะต้องกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจแก่เด็กให้เด็กเกิดข้อคำถามข้อสงสัยกับสิ่งต่าง ๆ โดยชวนเด็กสังเกต สืบถามลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ให้เด็กเกิดความอยากรู้ อยากเห็น โดยใช้คำถามหลากหลายในลักษณะปลายเปิด เพื่อให้เด็กคิดหาคำตอบ 2) ขั้นการสำรวจตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นที่เปิดโอกาสให้กับเด็กได้วางแผน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ เด็กได้คิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก จัดประเภท รู้จักแก้ปัญหา สรุปความ เชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ สืบค้น ออกแบบและประดิษฐ์ชิ้นงาน นำไปสู่การตอบคำถามที่ตั้งขึ้น 3) ขั้นการตอบคำถามที่ตั้งขึ้น เด็กได้ตอบคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมที่เด็กทำ สามารถอธิบายเหตุผลประกอบอ้างอิงข้อมูลได้ 4) ขั้นการนำเสนอผลการสำรวจที่ตั้งขึ้น เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สื่อสาร นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบ หรืออธิบายการค้นพบด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัยของตนเอง ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีความต่อเนื่องกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ngamnitjarumetee (2013, pp. 135-137) ได้ศึกษาผลของความสามารถในการคิด

เชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการจัดประเภท ด้านการสรุปความ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า การนำแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มาจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัยเป็นการส่งเสริมให้เด็กใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ได้ลงมือปฏิบัติจริงใช้ทักษะการสังเกตซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการสำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหา ลงความคิดเห็นจากข้อมูลร่วมกับผู้อื่น นำไปสู่การพัฒนาการเปรียบเทียบ จัดประเภท และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีความคิดเชิงเหตุผลที่สูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรออกแบบกิจกรรมการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับบริบท สังคม วัฒนธรรมแวดล้อม และชีวิตประจำวัน
2. เวลาในการทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 เป็นขั้นที่เด็กต้องสำรวจ รวบรวมข้อมูล คิดวางแผน ออกแบบ ลงมือปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน เด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมแตกต่างกัน ดังนั้นควรมีการยืดหยุ่นของเวลาในการทำกิจกรรมให้มากขึ้นกว่าเดิม
3. ในการจัดกิจกรรมกลุ่มเด็กบางคนมักไม่ค่อยร่วมกิจกรรม และให้ความร่วมมือกับเพื่อน ครูต้องคอยกระตุ้นให้เด็กร่วมกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และมีพฤติกรรมความร่วมมือสูงขึ้นไปด้วย

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาถึงผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในด้านอื่น ๆ เช่น เด็กได้ทำกิจกรรม ออกแบบ และประดิษฐ์ชิ้นงานร่วมกัน ควรศึกษาการทำงานเป็นทีมของเด็ก เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้วเด็กต้องนำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อน และครูฟัง ควรศึกษาความกล้าแสดงออกของเด็ก และควรศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เนื่องจากเด็กได้ คิด วางแผน ประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีความแปลกใหม่
2. ควรมีการศึกษการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ เพื่อเป็นการศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เช่น แบบ โครงงาน แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- Chanprasert, S. (2014). STEM Education and 21<sup>st</sup> Century Skills Development. *IPST Magazine*, (42)186, 1-59. (In Thai).
- Israsena na Ayudhya, V. (2016). *Things to Know About STEM Education*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai).
- Kongsanoh, S. (2015). *Early Childhood Education Is the Heart of Education*. Retrieved June 20, 2021, from <https://dl.parliament.go.th/backoffice/viewer2300/web/previewer.php>
- Meechai, Y. (2020). *A Development of Basic Scientific Skills for Early Childhood by using STEM Education Activities*. Master thesis, M.Ed., Pibulsongkram Rajabhat University, Phitsanulok.
- Ministry of Education. (2017). *Early Childhood Curriculum (A.D. 2017)*. Bangkok: Aksornthai Printing. (in Thai).
- Muangthong, W., Kaewurai, W., Onthanee, A. and Juntakun, J. (2020). Using Executive Function to Enhance Reasoning Thinking of Preschool Children: What Teachers Should Not Overlook. *Ratchaphruek Journal*, (18)1, 20-28. (in Thai).
- Ngamnitjarumetee, P. (2013). *The Effect of Activity Arrangement with Inquiry Technique on the Reasoning Ability of Pre-School Children*. Master thesis, M.Ed., Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan.
- Paweenbampen, P. (2023). Development of Integrated STEM Activities to Promote Thinking Process Skills for the 21<sup>st</sup> century of Grade 1 Students (La-or Plus project) at La-orutis Demonstration School. *CMU Journal of Education*, 17(1), 128-142. (in Thai).
- Samahito, C. (2014). STEM Learning Experience Provision in Early Childhood Education. *Journal of Kasetsart Educational Review*, 30(2), 102-111. (in Thai).
- Sornchai, S. (2015). *Logical Thinking of Preschool Children through Scientific Basic Skill Activity*. Master thesis, M.Ed., Srinakharinwirot University, Bangkok.
- Thammakit, S. & Sutheero, P. (2020). Development of Thai Teachers to 21<sup>st</sup> Century. *Journal of Graduate Saket Review*, (5)2, 20-30. (in Thai).

\*\*\*\*\*