

ผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

EFFECTS OF ORGANIZING LEARNING EXPERIENCES BASED ON STEM EDUCATIONAL APPROACH ON EARLY CHILDHOOD CREATIVITY

ดวงพร จันทร์ศิริ^{1*} และ บันจิตา อินสมบัติ²
Dongporn chansiri^{1*} and Bantita Insombat²

สังกัด (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์)^{1,2}

*Corresponding author. E-mail: dongpornchansiri24504@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และ 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ เด็กปฐมวัยในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดบ้านหนอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 14 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, $SD = 0.28$) 2) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค จำนวน 3 ระดับ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.726 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ในระดับดี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 100
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีค่าเฉลี่ยความสามารถความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน 11.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 ก่อนเรียนเฉลี่ย 8.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23 ซึ่งเด็กปฐมวัยมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดประสบการณ์ สะเต็มศึกษา ความคิดสร้างสรรค์

Abstract

The aims were 1) examined the creativity of early childhood by organizing learning experiences based on stem educational approach and 2) compare the creativity of early childhood before and after having some organizing learning experiences based on stem educational approach. The sample group consisted of early childhood 3 in second semester of academic year 2021 at Wat Ban Nong School In the primary Education Service Area Office Chainat. The number of students



were 14 people of 1 classroom. Which obtained by using the cluster sampling method. The research instruments consisted of 1) 4 lesson plans which had 20 hours teaching of organizing learning experiences based on stem educational approach was high in general (\bar{X} = 4.25, SD = 0.28) and 2) The measurement of activities was determined by using scoring rubrics in 3 levels, the content accuracy was between 0.67 - 1.00 and the Reliability at 0.726. This data was analyzed by using standard deviation and testing, Wilcoxon-signed rank test. The findings indicated that:

1. The early childhoods were taught by organizing learning experiences based on stem educational approach were in good level amount 14 people. As a percentage 100
2. The early childhood were taught by organizing learning experiences based on stem educational approach had some creativity after study in 11.07 standard deviation was 0.83 and pretest was 8.14 standard deviation was 1.23. The early childhood had some creativity after study by using organizing learning experiences based on stem educational approach more than before at the statistical significance .05

Keywords: Organizing Learning, stem educational, creativity

บทนำ

การพัฒนาเด็กปฐมวัยให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยและทิศทางการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 เป็นแนวทางให้สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยครอบคลุม พัฒนาการ ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, 1-4) ต่อมา กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศให้ใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และได้มีการเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม ประเด็นสำคัญหลายประเด็นซึ่งมุ่งพัฒนาเด็กปฐมวัยทุกคนให้ ได้รับการพัฒนา ทั้ง 4 ด้านอย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง เด็กปฐมวัยคือ วัยที่อยู่ระหว่างช่วงอายุ 0-6 ปี และเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางพัฒนาการอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะ พัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ ดังนั้นเด็กปฐมวัยจึงควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมพฤติกรรมด้านอารมณ์-จิตใจที่เหมาะสม ตามวัย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้เด็กปฐมวัยพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สำหรับเด็กปฐมวัยจึงควรจัดในรูปแบบกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเกิด ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาทั้ง 4 ด้าน ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องเข้าใจการเรียนรู้ของเด็ก ปฐมวัย และสร้างเสริมประสบการณ์และธรรมชาติการเรียนรู้ให้แก่เด็กปฐมวัย ซึ่งกิจกรรมที่จัดให้ในแต่ละวันก็จะ แตกต่างกัน โดยต้องจัดให้สอดคล้องกับประสบการณ์สำคัญ สารการเรียนรู้ และสาระที่ควรเรียนรู้ตามหลักสูตร กำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, 43, 50-53)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะเพื่อดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัยซึ่งทักษะ ทางด้านนี้เป็นเรื่องของการจินตนาการมาสร้างขั้นตอนกระบวนการโดยอ้างอิงจากทฤษฎีความรู้เพื่อนำไปสู่การค้นพบ โหมดใหม่เกิดเป็นนวัตกรรมที่ใช้ตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิตที่ลงตัว และนำไปสู่การเป็นผู้ผลิตและผู้ประกอบการ ต่อไป ทักษะด้านนี้จะได้แก่การคิดอย่างสร้างสรรค์ที่ใช้เทคนิคสร้างมุมมองอย่างหลากหลาย มีการสร้างมุมมองที่แปลก ใหม่อาจเป็นการปรับปรุงพัฒนาเพียงเล็กน้อย หรือทำใหม่ที่แหวกแนวโดยสิ้นเชิง ที่เปิดกว้างในความคิดเห็นที่ร่วมกัน

สร้างความเข้าใจ ปรับปรุง วิเคราะห์ และประเมินมุมมอง เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ในการพัฒนา ลงมือปฏิบัติ และสื่อสารมุมมองใหม่กับผู้อื่นอยู่เสมอ มีการเปิดใจและตอบสนองมุมมองใหม่ ๆ รับฟังข้อคิดเห็น และร่วมประเมินผลงานจากกลุ่ม คณะทำงาน เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนา มีการทำงานด้วยแนวคิดหรือวิธีการใหม่ๆ และเข้าใจข้อจำกัดของโลกในการยอมรับมุมมองใหม่ และให้มองความล้มเหลวเป็นโอกาสการเรียนรู้ นำไปสู่การประยุกต์ สุนวัตกรรม ที่มีการลงมือปฏิบัติตามความคิดสร้างสรรค์ให้ได้ผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรม (สำนักบริหารงานกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ, 2559, 12-13)

เนื่องด้วยผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาโดยสำนักงาน รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) พบว่า ผลการประเมินที่สะท้อนคุณภาพผู้เรียนยังไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ ในช่วงปี 2553 – 2557 เด็กแรกเกิดถึงอายุ 6 ปี มีพัฒนาการด้านการคิดลดลงจากร้อยละ 73.4 เป็นร้อยละ 72.8 ซึ่งต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน, 2558) ปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงการพัฒนาเด็กให้มีโอกาสได้ สังเกต ตั้งคำถามที่สนใจ สำรวจ ค้นคว้า ทดสอบทดลอง อธิบายเชื่อมโยงเหตุผล คิด แก้ไขปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งทักษะที่กล่าวมาข้างต้นเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่จะนำไปสู่การเกิดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม (ภาวินี จิตติโสภณ, 2564, 2)

เพราะเหตุนี้การพัฒนาและการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จึงต้องบ่มเพาะตั้งแต่เยาว์วัยเพื่อเตรียมพร้อมด้านทรัพยากรบุคคลของชาติในอนาคต ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถภาพทางด้านสมองที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน เป็นพลังทางความคิดและพลังที่แสดงออกแล้วมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์เป็นผลงานที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาได้อย่างเหมาะสมความคิดสร้างสรรค์เป็นพฤติกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักจะเป็นผู้ที่มิพบทบทวนที่จะนำความเจริญก้าวหน้ามาสู่ประเทศชาติบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มักมีบทบาท และเป็นที่ต้องการของสังคมปัจจุบันอย่างยิ่ง ซึ่งการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้สามารถค้นพบปัญหา วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งสมมติฐานของปัญหา ทดสอบสมมติฐาน และค้นพบคำตอบ ค้นพบสิ่งใหม่ และนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ซึ่ง Torrance ได้สรุปพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์เด็กทารก – ก่อนวัยเรียนอายุ 0-6 ปี ว่าเด็กมีความสามารถพัฒนาจินตนาการได้ตั้งแต่ขวบปีแรก ด้วยการเรียนรู้จากสิ่งเร้ารอบตัว เช่น เสียง จังหวะ เมื่ออายุ 2 ขวบความกระตือรือร้นที่จะใช้ประสาทสัมผัสเริ่มมีมากขึ้นตามลำดับ ช่วงอายุ 2-4 ปี เด็กสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากประสบการณ์ตรง และประสาทสัมผัสที่พร้อมสำหรับสิ่งแปลกใหม่ตามธรรมชาติ เริ่มมีความรู้สึกเป็นตัวของตัวเองมักทำในสิ่งที่เกินความสามารถของตนเอง ชอบจินตนาการ จวบจนอายุช่วง 4-6 ปี เด็กเริ่มสนุกสนานกับการวางแผนการเล่นและสามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่างๆ แม้จะไม่เข้าใจในเหตุผลมากนักเด็กชอบทดลองเล่นบทบาทสมมติต่างๆโดยใช้จินตนาการของตัวเอง (วีณา ประชากุล, 2549, 20-25)

ดังนั้นการเตรียมบุคคลให้มีความพร้อมในการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับยุคปัจจุบันจึงมีความจำเป็น การจัดการศึกษาแบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ (STEM) ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่าง 4 สาขจะช่วย ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นดังกล่าว การจัดการศึกษาแบบบูรณาการสะเต็มศึกษาสามารถนำมาจัดให้กับเด็กปฐมวัยได้ โดยครูผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยนี้ แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จะเป็นแนวการสอนแบบวิทยาศาสตร์ที่มีการบูรณาการเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันโดยที่มุ่งเน้นที่สาระการ



เรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบหลัก และบูรณาการสาระการเรียนรู้อื่นเป็น 4 องค์ประกอบย่อย ลักษณะการบูรณาการดังกล่าว สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนในระดับปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ที่ใช้เป็นหลักในการจัดประสบการณ์ในปัจจุบัน โดยกำหนดให้การจัดประสบการณ์เป็นไปในลักษณะของการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ ความคิดรวบยอด ทักษะ และประสบการณ์สำคัญที่เด็กจะได้รับในสาระการเรียนรู้ต่างๆ มาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันอย่างมีความหมาย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ อีกทั้งการจัดประสบการณ์ที่มีกิจกรรมอันหลากหลายจากการรวมศาสตร์ทั้ง 4 สาระการเรียนรู้เข้าด้วยกันจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กปฐมวัย กล่าวได้คือ เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดเห็น ได้สนทนาพูดคุย ได้นำข้อมูลที่ได้เรียนรู้มาอธิบาย จัดระบบเพื่อสรุปและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้และค้นพบ นอกจากนี้สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์เป็นสิ่งที่สามารถบูรณาการเข้าไปในความรู้และทักษะหลักได้ เพื่อช่วยกระตุ้นให้เกิดเกิดความสุขสนทนาระหว่างเรียน ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นและปูพื้นฐานความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ให้กับผู้เรียนตั้งแต่วัยเด็ก

นอกจากที่กล่าวมานั้นส่งเสริมศึกษาช่วยพัฒนาเด็กทั้ง 4 ด้าน โดยการเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในสิ่งที่ตนเองสนใจร่วมกับกลุ่มเพื่อน โดยเรียนรู้ผ่านการบูรณาการผสมผสานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ทำให้กล้าแสดงออกกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร กล้าตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาจากสิ่งที่ตนเองสงสัยจนนำไปสู่การค้นพบหาคำตอบ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ฉัตรวรรณ ลัญฉวรรณะกร, นันทิยา น้อยจันทร์, 2558, 8-12) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวคิดหนึ่งที่มีแนวโน้มในการนำมาใช้เสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมให้กับเด็กปฐมวัยละช่วยให้เด็กได้ซึมซับกระบวนการคิด มีความคิดสร้างสรรค์รู้วิธีสืบค้นข้อมูล และการต่อยอดจากการใช้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนคือการจุดประกายความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรม (พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์, 2556, 49-54)

จากความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กปฐมวัย ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งยังพัฒนาให้เด็กเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เพื่อความเจริญก้าวหน้าของการศึกษา เป็นพลังทางความคิดและพลังที่แสดงออกแล้วมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์เป็นผลงานที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

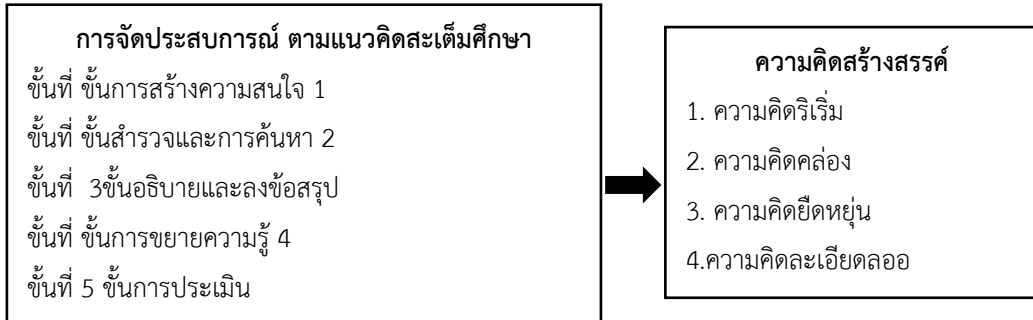
1. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า สะเต็มศึกษา หรือ STEM Education เป็นคำย่อมาจากวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรม (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการระหว่างสาขาวิชาให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงว่าเป็นกระบวนการเชิงระบบแบบวิทยาศาสตร์ที่นำมาเชื่อมโยงในกระบวนการเรียนรู้เพื่อการสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงานจากการคิดค้น (สสวท, 2556)

ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียนเชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น (กมลฉัตร กล่อมอ้อม, 2556) จากที่กล่าวมาผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experiment research) ใช้แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว สอบก่อน-สอบหลัง (One-group pretest-posttest design)

ประชากร

เด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท ศูนย์ประสานงานทางการศึกษาสรรพยา2 ทั้งหมด 12 โรงเรียน จำนวน 12 ห้องเรียน รวม 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง

เด็กปฐมวัย อนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดบ้านหนอง สังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท ศูนย์ประสานงานทางการศึกษาเมืองสรรพยา2 จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่างรวม 14 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
2. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

การสร้างและหาค่าคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาจำนวน 4 หน่วย และนำมาเขียนแผนการจัดประสบการณ์ได้ 4 แผน โดยแต่ละแผนใช้เวลาเรียนแผนละ 1 สัปดาห์ รวม 4 สัปดาห์

1.1 ศึกษา และวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และความคิดสร้างสรรค์เลือกเนื้อหาและกำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ กิจกรรม จุดประสงค์ สาระที่ควรเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญ เพื่อสร้างแผนการจัดประสบการณ์

1.2. สร้างแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ทั้งหมด 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง โดยยึดองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์เป็นหลัก ได้แก่ 1) ขั้นการสร้างแรงบันดาลใจ 2) ขั้นสำรวจและการค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ 5) ขั้นการประเมิน 6) อุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้ และ 7) การวัดและประเมินผล



1.3 นำแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ แก้ไขเบื้องต้นและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ปรับปรุงแล้ว จำนวน 4 แผนเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยพิจารณาความสอดคล้องขององค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์ พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert's Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2550, 69-71) พบว่ามีค่าเฉลี่ยการประเมินเท่ากับ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 แสดงว่าแผนการจัดประสบการณ์มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

1.5 นำแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้ภาคสนามกับเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำแผนการจัดประสบการณ์มาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ หนูทำได้ เรื่อง สิ่งที่พองลมได้		จำนวน 5 ชั่วโมง	
สาระสำคัญ สิ่งต่างๆรอบตัวเราสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เพราะมีอากาศอยู่ภายใน เช่น ท่วงยาง ลูกบอล ลูกโป่ง ฯ			
ขั้นตอนการจัดประสบการณ์	กิจกรรมการเรียนการสอน	การบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา	ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้าง ความสนใจ	1. ครูให้เด็กสังเกตและสัมผัสตุ๊กตาลมที่ครูนำมา โดยครูใช้คำถามดังนี้ - ตุ๊กตาลมตัวนี้ทำจากอะไรบ้าง (แก้ว, หลอด, ถุง) - ถ้าเด็กทุทดลองเป่าลมเข้าไปในแก้วแล้วถุงพลาสติกหุ้มไว้ในแก้วจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (ใหญ่ขึ้นพองขึ้น) - ตุ๊กตาลมที่เด็กสังเกตและสัมผัสมีลักษณะอย่างไร (เขียว, ถุงไม่พอง, แพน) - เด็กๆคิดว่าเราจะสามารถทำอะไรให้ตุ๊กตาลมพองหรือขยายขึ้น (เป่าลมเข้าไป) - เด็กๆคิดว่าถ้าเพื่อนสองคนเป่าตุ๊กตาลมตัวนี้จะพองเท่ากันหรือไม่ (เท่า, ไม่เท่า)	วิทยาศาสตร์ - การสังเกตและตั้งคำถาม คณิตศาสตร์ - การเปรียบเทียบขนาด	- ความคิด - คล่องแคล่ว - ความคิดยืดหยุ่น
ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและ การค้นหา	2. ครูนำบัตรภาพท่วงยาง, ว่าว, ร่มชายหาด, ลูกบอลลูกโป่ง และตุ๊กตาลมและขออาสาสมัครออกมาจำแนกสิ่งๆที่พองลมได้ จากนั้นเด็กและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง 3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าลมคืออากาศที่อยู่รอบๆ ตัวเรามองไม่เห็น แต่สัมผัสได้ซึ่งบางสิ่งๆจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เพราะมีอากาศอยู่ภายในเช่นท่วงยาง, ลูกบอล, ลูกโป่งและตุ๊กตาลมซึ่งตุ๊กตาลมเป็นชิ้นงานที่เด็กสามารถสร้างได้เองโดยอาศัยความสามารถที่เพิ่มขึ้นตามช่วงอายุ 4. ครูนำตุ๊กตาลมมาแนะนำให้เด็กรู้จักและครูอธิบายเพิ่มเติมว่าตุ๊กตาลม คือ แก้วของเล่นชนิดหนึ่งที่ทำจากวัสดุต่างๆ เช่น หลอดพลาสติก, แก้วกระดาษ, ถุงพลาสติกหุ้ม	วิทยาศาสตร์ - กระบวนการสืบเสาะ - การเลือกหาวัสดุที่นำมาใช้ เทคโนโลยี - การสร้างอย่างมีกระบวนการ แก้ปัญหาปรับปรุงและพัฒนาชิ้นงาน	- ความคิด - คล่องแคล่ว - ความคิดยืดหยุ่น

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัด ประสบการณ์	กิจกรรมการเรียนการสอน	การบูรณาการตาม แนวคิดสะเต็มศึกษา	ส่งเสริม ความคิด สร้างสรรค์
<p>ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและ การค้นหา</p>	<p>5. ครูนำบัตรภาพขั้นตอนการสร้างตุ๊กตาลมมาแสดงและอธิบายประกอบว่าขั้นตอนการสร้างตุ๊กตาลมมีดังนี้เลือกวัสดุออกแบบชิ้นงานสร้างชิ้นงานและทดสอบชิ้นงานแล้วขออาสาสมัครออกมาเรียงลำดับบัตรภาพขั้นตอนการสร้างตุ๊กตาลมโดยติดบนกระดาน</p> <p>6. ครูแจกวัสดุในการสร้างชิ้นงานตุ๊กตาลม (หลอดพลาสติก, แก้วกระดาษ, ถุงพลาสติกหุ้มหัว)</p> <p>พร้อมให้เด็กสร้างชิ้นงานตุ๊กตาลมโดยมีขั้นตอนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้เด็กตัดกระดาษสีเป็นรูปร่างต่าง ๆ มาติดปะตกแต่งบนถุงพลาสติกหุ้มหัวเสร็จแล้วพั้งให้แห้ง - นำแก้วกระดาษ 2 ใบซ้อนกันและเจาะรูโดยให้รูตรงกันและมีขนาดเท่ากับหลอดพลาสติก (ขั้นตอนนี้ครูอาจจะเป็นผู้ทำไว้ให้เด็กแล้ว) - ให้เด็กฉีกกระดาษสีเป็นชิ้นเล็ก ๆ จากนั้นนำแก้วกระดาษ 1 ใบมาทากาวและติดปะกระดาษสีให้สวยงาม - นำถุงพลาสติกที่ตกแต่งแล้วมาติดกับแก้วกระดาษที่ไม่ได้ติดกระดาษสีด้วยสกอตเทปใสจากนั้นทากาวรอบ ๆ แก้วที่ไม่ได้ติดปะและนำแก้วกระดาษติดปะกระดาษสีมาซ้อนโดยให้รูตรงกันแล้วนำหลอดพลาสติกเสียบเข้าไปเพื่อทำเป็นที่เป่า - เมื่อผลงานเสร็จเรียบร้อย ให้เด็กทดลองเป่าตุ๊กตาลม ถ้าเกิดปัญหาให้เด็กๆ แก้อธิบาย โดยครูให้คำปรึกษาเมื่อเด็กต้องการความช่วยเหลือ <p>8. ครูให้เด็กสังเกตตุ๊กตาลมของตนเองและเพื่อนว่ามี ความสูงแตกต่างกันหรือไม่ พร้อมทั้งให้เด็กจับคู่กันเป่าตุ๊กตาลมให้แล้วเปรียบเทียบความสูง-ต่ำของตุ๊กตาลมของตนเองและเพื่อนว่าเท่ากันหรือไม่</p> <p>9. ครูสอบถามการเปรียบเทียบความสูง-ต่ำของตุ๊กตาลมแต่ละคู่</p>	<p>วิศวกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบชิ้นงาน - การตรวจสอบชิ้นงาน <p>คณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเปรียบเทียบความสูง – ต่ำ - การจำแนกสิ่งของ 	<ul style="list-style-type: none"> - ความคิดริเริ่ม - ความคิดละเอียดลออ
<p>ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและ ลงข้อสรุป</p>	<p>10. เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรมตุ๊กตาลม โดยครูใช้คำถามดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สิ่งต่างๆ รอบตัวเราสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เพราะอะไร (มีอากาศอยู่ภายใน) - เมื่อเด็กๆ เป่าลมเข้าไปในตุ๊กตาลมจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในลักษณะอย่างไร เพราะอะไร (พองออก, ใหญ่ขึ้น, สูงขึ้น เพราะมีอากาศอยู่ภายใน) - เด็กๆ คิดว่าตุ๊กตาลมที่เราเป่าลมเข้าไปมีความสูงเท่ากันไหม (ไม่เท่า เพราะขนาดของตุ๊กตาลมจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับอากาศภายในมีมากหรือน้อย) 	<p>วิทยาศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตและตั้งคำถาม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความคิดคล่องแคล่ว - ความคิดยืดหยุ่น - ความคิดละเอียดลออ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัด ประสบการณ์	กิจกรรมการเรียนการสอน	การบูรณาการตาม แนวคิดสะเต็มศึกษา	ส่งเสริม ความคิด สร้างสรรค์
ขั้นที่ 4 ขั้นการขยาย ความรู้	12. ครูให้เด็กแต่ละคนนำมาเสนอชื่อตุ๊กตาลมของตัวเองให้ เพื่อนๆฟังพร้อมทั้งทดลองการเป่าตุ๊กตาลมของตนเอง 13. หลังจากที่เด็กได้ดูงานของเพื่อนที่นำเสนอแล้ว ครูเปิด โอกาสให้เด็กได้ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานของเด็กเองตามคิด สร้างสรรค์อีกครั้งหนึ่ง	เทคโนโลยี - แก้ปัญหา ปรับปรุง พัฒนา	- ความคิด ยืดหยุ่น - ความคิดริเริ่ม - ความคิด ละเอียดลออ
ขั้นที่ 5 ขั้นการ ประเมิน	14. ครูให้เด็กสรุปความรู้ที่ได้ในการเรียนเรื่องสิ่งที่พองลมได้ โดยให้เด็กวาดกระบวนการทำตุ๊กตาลมตั้งแต่กระบวนการ เริ่มแรกจนถึงกระบวนการที่เป็นชิ้นงานสำเร็จ เพื่อที่ครูจะนำมาใช้ ประเมินความรู้ที่ได้ในเรื่องที่สอนว่าเด็กเกิดความเข้าใจใน กระบวนการมากน้อยเพียงใด	วิศวกรรม - กระบวนการทำ ชิ้นงาน คณิตศาสตร์ - การเรียงลำดับ	- ความคิด ยืดหยุ่น - ความคิด ละเอียดลออ

2. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย ใช้สถานการณ์เพื่อทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 4 องค์ประกอบ
คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดความคิดสร้างสรรค์

2.2. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา สร้างตารางวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
ให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2.3 สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ให้มีความสอดคล้อง ครอบคลุมเนื้อหา และเหมาะสมตาม
มาตรฐานการเรียนรู้โดยมีสถานการณ์ทั้งหมด 4 สถานการณ์

2.4. นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญด้านการ
จัดประสบการณ์ระดับปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องด้านความตรงเชิงโครงสร้าง แล้วนำ
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ปรากฏว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

2.5. นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้ (Try out) กับเด็กปฐมวัยโรงเรียนบางไถ่เลื่อน
ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน และนำผลมาหาคำนวนหาค่าตามเกณฑ์ประเมินมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.726

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความคิดคล่องแคล่ว	บอกชื่อของเล่นของเล่นได้มากกว่า 10 ชื่อได้อย่างรวดเร็วภายในเวลา 30 วินาที	บอกชื่อของเล่นของเล่นได้ตั้งแต่ 5-ชื่อได้อย่างรวดเร็วภายใน วินาที 30 เวลา	บอกชื่อของเล่นของเล่นได้ น้อยกว่า ชื่อได้อย่างรวดเร็วภายใน 5 วินาที 30 เวลา
ความคิดยืดหยุ่น	จำแนกประเภทจากรูปของเล่นของ เล่นได้มากกว่า 2 ประเภทขึ้นไป	จำแนกประเภทจากรูปของ เล่นของเล่นได้ ประเภท 2	จำแนกประเภทจากรูปของเล่นของ ใช้ภาพผลไม้น้อยกว่า ประเภท 2
ความคิดริเริ่ม	ตอบคำถามได้แปลกใหม่โดยไม่ ซ้ำได้มากกว่า คำตอบ 3	ตอบคำถามได้แปลกใหม่โดย ไม่ซ้ำได้ 2-3 คำตอบ	ตอบคำถามได้แปลกใหม่โดยไม่ ซ้ำได้ 1 หรือ ไม่ได้เลย
ความคิดละเอียดลออ	ต่อได้เป็นภาพสมบูรณ์และมีจุดที่ ต่อมากกว่า 5จุด	ต่อได้เป็นภาพสมบูรณ์และมี จุดที่ต่อน้อยกว่า 5จุด	ต่อได้เป็นภาพที่ไม่สมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยการใช้ wilcoxon signed-rank test

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคล
2. จัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 4 แผน โดยใช้ทำการจัดประสบการณ์สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง จำนวน 4 สัปดาห์ รวม 20 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 7 - 30 ธันวาคม 2564
3. ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยชุดเดียวกับก่อนการทดลอง

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

คะแนน	ระดับความคิดสร้างสรรค์	จำนวนคน/	ร้อยละ
9 - 12	ดี	14	100.00
5 - 8	พอใช้	-	-
1 - 4	ควรปรับปรุง	-	-
รวม		14	100.00

จากตารางพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ในระดับดี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

การทดสอบ	n	\bar{X}	T^-	T^+	$T = \min(T^-, T^+)$
ก่อนการจัดประสบการณ์	14	8.14	0	105	0*
หลังการจัดประสบการณ์	14	11.07			

* $p \leq .05$

จากตารางที่ 4 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ในระดับดี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์มาพัฒนาเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิด กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง เปลี่ยนวิธีการเรียนแบบท่องจำเป็นการปฏิบัติจริงทดลอง สืบค้น และใช้วัสดุอุปกรณ์ ทำให้ผู้เรียนได้คิดและแสดงความสามารถที่หลากหลายของตนเองอย่างเต็มที่ ส่งผลให้เกิดทักษะทางปัญญา ทักษะการคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับฉัตรวรรณ ลัญฉวรรณะกร, นันทิยา น้อยจันทร์ (2560) ได้กล่าวไว้ว่าการจัดสภาพแวดล้อมให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (Active Learning) ซึ่งใช้การบูรณาการสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะการจัดการเรียนรู้ 5 ประการได้แก่ (1) จัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการ (2) เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและการทำอาชีพ (3) พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 (4) จัดกิจกรรมให้ทำทลายความคิดของเด็กปฐมวัย (5) เปิดโอกาสให้ เด็กได้สืบค้น นำเสนอผลงาน แสดงความคิดเห็น และสร้างความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาเป็นการสร้างประสบการณ์ผ่านการ เล่นและการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ และเด็กต้องการโอกาสนำเสนอผลงานที่ผ่านการคิดที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย สอดคล้องกับเบญจกาญจน์ ไสละม้าย (2558) ยังพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น สอดคล้องกับชมลวรรณ เศรษฐศิริบุญกุล (2562) ยังพบอีกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองผลจากการสังเกตพบว่า เด็กปฐมวัยมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ทั้งนี้อาจเป็นดังที่พรพรรณ ไหวทางกูร (2557) กล่าวไว้ว่าการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากระบวนการเชิงระบบแบบวิทยาศาสตร์ที่นำมาเชื่อมโยงในกระบวนการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงาน จากการคิดค้น การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ ซึ่งสามารถเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กโดยนำสิ่งที่เรียนรู้ในระบบโรงเรียนไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งสอดคล้องดังจะเห็นได้จาก งานวิจัย เบญจกาญจน์ ไสละม้าย (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องอาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย สุภิสรา ฉิมนอก (2562) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้และการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จากการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ผลการศึกษา พบว่า 1) ผลการเรียนรู้ด้านพัฒนาการด้านสติปัญญาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังการจัด ประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 และผลการเรียนรู้ด้านคุณภาพชิ้นงานของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

ชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังการ จัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย ศิริเพ็ญ กิจกระจ่าง และสุภัทรา คงเรือง (2563) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัย มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ หลังการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมสูงกว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามคู่มือ การจัดการศึกษาปฐมวัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้อง กรมวิชาการ (2544, 6-7 : อ้างอิงจาก Davis, 1973) ได้กล่าวว่าทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงพฤติกรรมนิยมมีแนวความคิดเกี่ยวกับเรื่องความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ โดยเน้นที่ความสำคัญของการเสริมแรงการตอบสนองที่ถูกต้องกับสิ่งเร้าเฉพาะหรือสถานการณ์ นอกจากนี้ยังได้เน้นความสัมพันธ์ทางปัญญา คือ การโยงความสัมพันธ์จากสิ่งเร้าหนึ่งไปยังสิ่งต่างๆทำให้เกิดความคิดใหม่หรือสิ่งใหม่เกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1.1 การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาผู้ที่จะนำไปใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมาก ผู้สอนอาจจะต้องจัดเตรียมหาผู้ช่วยสอนเพื่อมาช่วยเหลือนักเรียนในระหว่างการจัดประสบการณ์ เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 1.2 การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาในขั้นตอนการตั้งคำถามสำหรับเด็กปฐมวัยผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถามโดยการชักชวนให้ผู้เรียนเริ่มสังเกต เริ่มตั้งคำถามจากสิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก
- 1.3 การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาในการสร้างสรรค์ชิ้นงานครูต้องคอยแนะนำการใช้สื่อและอุปกรณ์และคอยแนะนำแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ให้แก่เด็ก

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 จากผลการวิจัยในครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยเพื่อมุ่งเน้นส่งเสริมพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กปฐมวัย จากการศึกษาข้อมูลต่างๆ แบบประเมินพัฒนาการ ดังนั้นมีความเป็นไปได้ที่การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาจะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถในด้านอื่นๆของผู้เรียน เช่น การกล้าแสดงออก การส่งเสริมทักษะชีวิต การทำงานเป็นทีม และการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นต้น
- 2.2 จากผลการวิจัยในครั้งนี้ควรศึกษาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนการสอนแบบอื่นๆ เพื่อเป็นการศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน
- 2.3 จากผลการวิจัยในครั้งนี้ควรมีการศึกษาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างกระบวนการคิดในรูปแบบอื่นๆที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร
 เกตุมนี เหมรา. (2559). *การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเรื่องของดีเมืองร้อยเอ็ดเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย*. (ปริญญาานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)



- คิม จงสถิตวัฒนา. (2559). การจัดการเรียนรู้ STEM ในระดับปฐมวัย, กรุงเทพมหานครมีปักอินโนเวชั่น
 ฉัตรวรรณ ภัณฑวรรณระกร, นันทิยา น้อยจันทร์. (2560) *STEM การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย*. สืบค้น
 เมื่อ 25 มกราคม 2563, จาก <http://chareeporn37.blogspot.com/2017/05/stem.htm>
- ชลธิป สมทิตโต. (2560). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาในระดับการศึกษาปฐมวัย.
วารสารศาสตร์ปริทัศน์, 302, 102-111.
- ธมลวรรณ เศรษฐหิรัญกุล. (2562) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องวัฒนธรรมท้องถิ่นจังหวัด
 นนทบุรีเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ*, 12(1), 98-109
- บุญชม ศรีสะอาด. (2559). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8), กรุงเทพฯ: วิริยาสาน
- บุญลอย มลน้อย. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ
 คณิตศาสตร์ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าของนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 6. ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, *การประชุมสัมมนาวิชาการและ นำเสนอ
 ผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 16 และ การประชุม
 วิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3 งานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น* (287 -298)
- เบญจกาญจน์ ไส่ละม้าย และ ชลธิป สมทิตโต. (2558). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยผ่าน
 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา.
วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 26(2), 104-110
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21
วารสารนักบริหาร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 33(2). 49-54.
- พรพรรณ ไวยางกูร). 2557). *บทความประชาสัมพันธ์งานประชุมวิชาการ “สะเต็มศึกษา พัฒนาเด็กไทย” และการนำเสนอ
 ผลงานวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีปฐมวัย ครั้งที่ 2*. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2563, จาก
<http://www.ipst.ac.th/index.php/news-and-announcements/articles/item/1324-2014-06-17-09-41-46>
- ภาวิณี จิตดีโสภา. (2564). *ผลการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลโดยใช้การจัดการประสบการณ์
 การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท (บัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา(
- ภัสสร ดิตมา. (2558). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เรื่องระบบร่างกายมนุษย์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิง
 วิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (บัณฑิต),
 มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- วิณา ประชากุล. (2549). การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ปฐมวัยศึกษาด้วยสื่อของเล่น. *วารสารวิชาการ*. 9(4). 20-25.
- ศิริเพ็ญ กิจกระจ่าง และสุภัทรา คงเรือง. (2553). ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบ
 ทางวิศวกรรมที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย
วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์. 21(2), 155-167
- ศุภิสรา ฉิมนอก. (2562). การศึกษาผลการเรียนรู้และการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3
 จากการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา *วารสารราชพฤกษ์*. 18(1), 93-102
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2558). รายงานสรุปผลการประเมิน
 คุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ. 2554-2558). กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.