



STEM Education Activity Provision on Flexible Thinking Skill of Young Children

Pimrutai Thaofongkham¹, Pattamavadi Lehmongkol² and Oraphan Butkatunyoo²

¹Graduate students, Early Childhood Education Program, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand

²Early Childhood Education Program, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand

E-mail: joobjang_1211@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7079-4777>

E-mail: Fedupdl@ku.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7923-051X>

E-mail: Oraphan.b@ku.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1647-8812>

Received 06/10/2024

Revised 17/10/2024

Accepted 17/11/2024

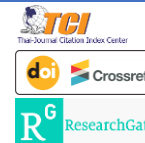
Abstract

Background and Aims: Organizing learning experiences by STEM education. It has been integrated in a cross-subject manner in science, technology, and engineering. Mathematics prepares children to have basic knowledge and process skills necessary for life. It stimulates interest and makes children want to try practicing on their own. Want to participate in activities that help children have flexible thinking skills in early childhood by using the thinking process according to the story that the child has done with the activity, manipulating and adjusting the activities to suit the situation. This research has the objective of studying the results of organizing learning experiences according to the concept. STEM education affects the thinking skills of early childhood children. And to compare the flexible thinking skills of early childhood children before and after organizing learning experiences according to STEM education.

Methodology: The target group is 16 early childhood children, male and female, aged 4 - 5 years, who are studying in the second year of kindergarten. Tools used include: 1. 24 learning experience plans based on STEM concepts 2. Form to assess flexible thinking skills of early childhood children 3. Form to record observation of flexible thinking behavior of early childhood children.

Results: (1) Results of the study of flexible thinking skills of early childhood children. Before the experiment, the mean score was 9.37, the standard deviation was 1.40, and after receiving the learning experience according to STEM education concepts. After the experiment, the mean value was 16.56 the standard deviation was 1.22. The overall mean score of flexible thinking skills of early childhood children after the experiment was higher than before the experiment. It shows that children have developed better flexible thinking skills. (2) Early childhood children have average flexible thinking skills. After the experiment, the mean scores for evaluating flexible thinking skills were calculated. In terms of choosing a solution, the mean before the experiment was 4.75. The standard deviation was 1.03. After the experiment, the mean value was 8.18 and the standard deviation was 0.88 in terms of listening and exchanging opinions. The mean before the experiment was 4.62, the standard deviation was 0.85, and after the experiment, the mean score was 8.37, the standard deviation was 0.69 points, reflecting the belief that organizing





learning experiences according to STEM education concepts can be used to promote Flexible thinking in early childhood children.

Conclusion: The findings show that early childhood children's flexible thinking skills improve significantly after engaging in STEM-based education. The overall mean score rose from 9.37 to 16.56, indicating a clear improvement in their thinking abilities. Specifically, the children's skills in problem-solving, listening, and exchanging opinions improved significantly, with mean scores increasing from 4.75 to 8.18 and 4.62 to 8.37, respectively. This demonstrates that STEM-based learning experiences effectively promote flexible thinking in early childhood.

Keywords: Learning According to STEM Concepts; Flexible Thinking Skills; Early Childhood



ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย

พิมฤทัย ท้าวทองคำ¹, ปัทมาวดี เลห์มงคล² และอรพรรณ บุตรกัตัญญ²

¹นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ได้บูรณาการในลักษณะข้ามสาระวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมให้เด็กมีความรู้พื้นฐาน และมีทักษะกระบวนการที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ช่วยกระตุ้นความสนใจทำให้เด็กอยากลองปฏิบัติด้วยตนเอง อยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้เด็กมีทักษะการยืดหยุ่นทางความคิดของเด็กปฐมวัยเป็นการใช้กระบวนการคิดไปตามเรื่องราวที่เด็กได้ลงมือทำกิจกรรม พลิกแพลง ปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เข้ากับสถานการณ์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย และเพื่อเปรียบเทียบ ทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ระเบียบวิธีการวิจัย: กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กปฐมวัย ชายและหญิง อายุ 4 ถึง 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล ปีที่ 2 จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 24 แผน 2. แบบประเมินทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย

ผลการวิจัย: (1) ผลการศึกษาทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.22 และหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.40 คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่าเด็กมีการพัฒนาทักษะการคิดยืดหยุ่นที่ดีขึ้น (2) เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย หลังการทดลองค่าเฉลี่ยคะแนนประเมินทักษะการคิดยืดหยุ่น ด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.88 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.03 ด้านรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85 คะแนน สะท้อนให้เชื่อว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สามารถนำไปใช้ในการส่งเสริม การคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยได้

สรุปผล: ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าทักษะการคิดแบบยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังจากเข้าร่วมการศึกษาที่เน้น STEM คะแนนเฉลี่ยโดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 9.37 เป็น 16.56 ซึ่งบ่งชี้ถึงการพัฒนาทักษะการคิดอย่างชัดเจน โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา การฟัง และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของเด็กดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 4.75 เป็น 8.18 และ 4.62 เป็น 8.37 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้น STEM ช่วยส่งเสริมการคิดแบบยืดหยุ่นในวัยเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา; ทักษะการคิดยืดหยุ่น; เด็กปฐมวัย

บทนำ

โลกปัจจุบันเป็นโลกของความเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรม ความเปลี่ยนแปลงจากโลกาภิวัตน์รวมถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดก่อให้เกิดนวัตกรรมอย่างพลิกผัน ส่งผลต่อการจัดการศึกษาของชาติที่ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีศักยภาพสำหรับโลกยุคใหม่ ดังที่ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มุ่งเน้นการพัฒนา และยกระดับคนในทุกมิติทุกช่วงวัยให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ดี เก่ง และมีคุณภาพพร้อมขับเคลื่อนพัฒนาประเทศไปข้างหน้าได้อย่างเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, 2561) ซึ่งการพัฒนาศักยภาพดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาตั้งแต่ในระดับปฐมวัย ควรมีสมรรถนะขีดความสามารถในการจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อน และสามารถรับมือกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ รวมทั้งมีทักษะทางสมอง (Executive Functions: EF) คือ กระบวนการทางความคิด "สมองส่วนหน้า" ที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และการกระทำเป็นความสามารถของสมองที่ใช้บริหารจัดการชีวิตในเรื่องต่าง ๆ ที่ช่วยให้สามารถตั้งเป้าหมายในชีวิต รู้จักการวางแผน มีความคิดยืดหยุ่น มีความรู้พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

นอกจากนี้ในเรื่องที่เกี่ยวกับประเด็นวิกฤติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กปฐมวัยอย่างเป็นองค์รวม ที่จำเป็นต้องได้รับการดูแลและแก้ไขอย่างเร่งด่วนมี 3 ประเด็น Jatisathien, et al., (2017) ได้แก่ 1) การจัดการศึกษาที่พัฒนาเด็กปฐมวัยแบบแยกส่วนที่เน้นด้านสติปัญญาเป็นหลักและไม่ให้ความสำคัญกับพัฒนาการด้านอื่น อื่นๆ การพัฒนาทางด้านสติปัญญานั้นไม่ครบถ้วนตามที่หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยกำหนดไว้ การละเลยการส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้และการอ่านส่งผลให้เด็กไม่รักการอ่าน ขาดการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน เด็กพัฒนาได้ไม่เต็มศักยภาพและไม่เพียงพอต่อการพัฒนา เพื่อนำไปสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ 2) การจัดการศึกษาไม่สอดคล้องกับพัฒนาการและการทำงานของสมอง เช่น การเร่งอ่านเขียนทั้งที่เด็กยังไม่มีความพร้อมในการทำกิจกรรมแบบเดียวกันทั้งห้อง การเรียนรู้ผ่านแบบฝึกหัด การนั่งฟังครูอธิบายเจบบๆ ทั้งวัน การจัดการศึกษาในลักษณะนี้เป็นการพัฒนาเด็กอย่างไม่เป็นองค์รวมและไม่สอดคล้องกับพัฒนาการความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็กและการทำงานของสมอง และ 3) การจัดการศึกษาที่เน้นด้านความรู้ที่ครูเป็นผู้บอก อธิบาย ออกคำสั่ง เด็กเป็นผู้รับข้อมูล เด็กไม่ได้ลงมือกระทำสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ส่งผลให้เด็กขาดโอกาสที่จะพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะชีวิตที่เด็กปฐมวัยจะต้องเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ได้แก่ ทักษะยืดหยุ่นปรับตัวได้กับทุกสถานการณ์ กล้าคิด กล้าทำ และสามารถกำหนดชีวิตตนเองได้ ทักษะภาวะผู้นำมีความพร้อมรับผิดชอบในสิ่งที่ตนทำและพร้อมตัดสินใจอยู่กับความแตกต่างหลากหลายวัฒนธรรมและสังคมได้ยอมรับผู้อื่นและอยู่ร่วมกับคนที่แตกต่างได้อย่างสันติสุขทำงานเป็นและทำงานมีประสิทธิภาพ สุภาวดี หาญเมธี (2561)

ดังนั้น การยืดหยุ่นทางความคิดจึงมีความสำคัญในการจัดการศึกษาให้กับเด็กปฐมวัยเพราะเป็นการฝึกให้เด็กเปลี่ยนมุมมองความคิด คิดนอกกรอบ และสามารถปรับตัวให้ทันกับเปลี่ยนแปลง ไม่ติดเหตุการณ์เดิม ๆ หรือปัญหาใดปัญหาหนึ่งจนทำให้เกิดผลกระทบด้านลบ ยอมรับในสิ่งที่แตกต่างจากเดิมได้ และมีความยืดหยุ่นในการแก้ไขปัญหาวัยวิธีที่หลากหลาย Chutabhakdikul, et al., (2017) ซึ่งความสามารถอย่างอิสระจากสถานการณ์ กิจกรรมหนึ่งไปอีกสถานการณ์กิจกรรมหนึ่ง หรือมีมุมมองของปัญหาไปเป็นอย่างอื่นในสภาวะแวดล้อม ที่ต้องการหัวใจสำคัญคือการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่อดทน ความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา การเปลี่ยนความสนใจหลากหลาย การเปลี่ยนแปลงจุดสนใจจากความเชื่อที่มีผลต่อพฤติกรรมหนึ่งเป็นอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงจากงานหนึ่งไปสู่งานหนึ่ง เปลี่ยนจากสถานที่แห่งหนึ่งไปอีกแห่งหนึ่ง มีความมุ่งมั่นในการคิดหรือยอมรับความแตกต่างของวิธีการแก้ปัญหาและความสามารถในการอธิบายความยืดหยุ่นของพฤติกรรมในกิจกรรมแบบวันต่อวัน

ได้ ความบกพร่องด้านการปรับเปลี่ยน เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนหรือคิดหาวิธีที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาในขณะที่ความยุ่งยากเหล่านี้หากรุนแรงขึ้นต้องใช้ความอดทนมากผู้ดูแลอธิบายว่าเด็กมีความยุ่งยากใจสำหรับการเปลี่ยนวิธีอย่างมากหรือไม่ยืดหยุ่น เช่น เด็กมักจะทำกิจวัตรเดิม ๆ บางรายเด็กจะไม่สามารถหยุดความตั้งใจในเรื่องที่สนใจได้หรือไม่สามารถเปลี่ยนความคิดให้ออกจากความผิดพลาดได้หรือไม่ยอมรับในสิ่งที่ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ หรือมีพฤติกรรมที่ตายตัวไม่สามารถยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้น ผู้ทำวิจัยจึงนำการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา โดยการให้เด็กประดิษฐ์ผ้ากันเปื้อนจากวัสดุที่หาได้ภายในห้องเรียนเพื่อใช้ป้องกันไม่ให้เลอะเสื้อผ้า เด็กสามารถช่วยกันประดิษฐ์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พร้อมทั้งเสนอความคิดเห็นของตนเอง ในขณะที่กิจกรรมได้เชื่อมโยงทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จึงสรุปได้ว่า เด็กรู้จักเปลี่ยนมุมมองคิดอิสระนอกกรอบได้โดยสามารถทำงานหลายอย่างสลับไปมาได้ เช่น ยอมรับฟังเหตุผลของผู้อื่น มีสมาธิ ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ รับผิดชอบหน้าที่ประจำวัน ยอมรับการเปลี่ยนแปลงและยอมรับความแตกต่างที่เกิดขึ้นกับตนเอง Gioia (2000)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะ การคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการทดลอง

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่องการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ณัฐนิชา ศรีละมัย (2561) ได้กล่าวถึง STEM ไว้ว่า เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่บูรณาการกลุ่มสาระและทักษะกระบวนการของทั้ง 4 สาระ อันได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยนำลักษณะธรรมชาติของแต่ละสาระวิชาและกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนมาผสมผสานกันเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สำคัญและจำเป็น เกิดจากการย่อชื่อตัวอักษรตัวแรกของ 4 สาระเข้าด้วยกัน นั่นคือ

1. วิทยาศาสตร์ (S: Science) เกี่ยวกับความรู้ธรรมชาติ โดยนักการศึกษาชี้แนะให้ผู้สอนใช้ วิธีการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะ (Inquirybased ScienceTeaching) กิจกรรมการสอนแบบแก้ปัญหา (Scientific Problem-based Activities) เหมาะกับเด็กเล็ก ไม่เหมาะกับเด็กโต ทำให้ผู้เรียนไม่สนใจ และเบื่อหน่าย แต่การสอนวิทยาศาสตร์ใน STEM จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความท้าทายและความกระตือรือร้น
2. เทคโนโลยี (T: Technology) เป็นวิชาที่เกี่ยวกับ ปรับปรุง แก้ปัญหา การพัฒนา เพื่อตอบสนองให้ผู้เรียน โดยผ่านการทำงานทางเทคโนโลยี คือ Engineering Design หรือ Design Process
3. วิศวกรรมศาสตร์ (E: Engineering) เป็นวิชาการคิดสร้างสรรค์ พัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ ให้กับนิสิตนักศึกษาโดยใช้ เป็นวิชาที่เด็กอนุบาลก็สามารถเรียนได้

4. คณิตศาสตร์(M: Mathematics) เป็นวิชาที่ไม่ใช่แค่การนับจำนวน ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) แต่เป็นการเปรียบเทียบ จัดแบบรูป จัดกลุ่ม ทางคณิตศาสตร์ได้ โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า ประการต่อมาคือการส่งเสริมการคิด คณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-Level Math Thinking) จาก กิจกรรมการเล่นของเด็กหรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันสมบูรณ์ อารีย์ ชุมณี (2560) ได้ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่มไว้ว่าหมายถึงกระบวนการที่สมาชิกภายในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างอิสระและทุกคน มีบทบาทหน้าที่ทำกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกิจกรรมนั้นเป็นชุดของกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มได้ผลงานอันเดียวกัน และจากการที่ได้ผลงานนั้นทำให้สมาชิกทุกคนได้รับความรู้ความเข้าใจเกิดทักษะคล้ายกัน

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเน้นส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเป็นผู้ตั้งคำถาม คิดแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ STEM จึงมีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยโดยการจัดกระบวนการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ซึ่งมีลักษณะเกี่ยวข้องกับเป็นหัวข้อเรื่องในชีวิตของเด็ก สอดคล้องกับปรัชญาและแนวคิดทางการศึกษาปฐมวัย มีการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้สอดคล้องกับเรื่องที่เด็กเรียนเพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการกล้าแสดงออก ของเด็กวัยอนุบาล

นวลจันทร์ จุฑาภักติกุล และคณะ (2560) ได้ให้ความหมายของทักษะการคิดยืดหยุ่นไว้ว่า คือความสามารถในการเปลี่ยนมุมมองความคิด คิดยืดหยุ่นคิดนอกกรอบ พลิกแพลง และสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ไม่ยึดติดอยู่กับสถานการณ์ หรือปัญหาใดปัญหาหนึ่งจนทำให้เกิดผลด้านลบ ยอมรับการเปลี่ยนแปลงจากเดิมได้ มีความยืดหยุ่นในการแก้ไขปัญหาที่มีความหลากหลาย

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

ตัวแปรต้น

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน จาก MacDonald et. al. (2015), Learn Education (2564) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ
- ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและการค้นหา
- ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
- ขั้นที่ 4 ขั้นการขยายความรู้
- ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมิน



ตัวแปรตาม

ทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย

ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ จาก สุภาวดี หาญเมธี (2561) และ Scott (2019) ดังนี้

1. ด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหา
2. ด้านรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัย ชายและหญิง อายุ 4 ถึง 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนอนุบาลประสิทธิ์สายนม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) จำนวน 16 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือและคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 24 แผน ขั้นตอนการสร้างแผนมีดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาจาก MacDonald et. al. (2015) สำนักวิชาการ (2559) Learn Education (2564) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 8 แผน แผนละ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและการค้นหา ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นการขยายความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมิน

2.1.2 สร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับทักษะการคิดยืดหยุ่น ที่ผู้ศึกษาได้กำหนดไว้คือ ด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ด้านรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจำนวน 8 แผน

2.1.3 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความเหมาะสมของเรื่อง จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ แนวคิดหลัก ทักษะกระบวนการ การดำเนินกิจกรรม สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

2.1.4 ดำเนินการขอหนังสือจากทางโครงการภาคพิเศษ สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ความอนุเคราะห์ ในการตรวจแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย

2.1.6 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรม

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย

ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มโดยมีคะแนนเท่ากับ 4.32 ซึ่งถือว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมที่มีคุณภาพเหมาะสมมากสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยได้

2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตมีดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการทำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย

2.2.2 จัดทำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ทั้ง 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการเลือกวิธีการแก้ไขปัญหา จำนวน 3 ข้อ ด้านรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งหมด 6 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 18 คะแนน และแบ่งระดับคุณภาพ ดังนี้ คะแนน 1 - 6 คะแนน การแปลผลคือ ทักษะการคิดยืดหยุ่นอยู่ระดับที่ควรส่งเสริม คะแนน 7 - 12 คะแนน การแปลผลคือ ทักษะการคิดยืดหยุ่นอยู่ระดับที่พอใช้ คะแนน 13 - 18 คะแนน การแปลผลคือ ทักษะการคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับดี

2.2.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์และเนื้อหา พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 อยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้ได้ และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับแก้รายการพฤติกรรมที่ประเมินควรแสดงถึงพฤติกรรมที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ

2.1.4 ปรับปรุงแบบสังเกตพฤติกรรมการใส่ใจจดจ่อของเด็กปฐมวัย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการประเมินก่อนการทดลอง (pretest) โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ผู้ศึกษาทำการทดสอบเป็นรายบุคคลด้วยตนเอง ใช้ระยะเวลาทดสอบก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์

3.2 ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยใช้เวลาในการทดลอง สัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงคาบ เวลา 10.30-11.00 น. วันละ 30 นาที จำนวน 8 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่เป็นกลุ่มเป้าหมายช่วงเปิดภาคเรียน

3.3 เมื่อดำเนินการทดลองครบทั้ง 8 สัปดาห์แล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินหลังการทดลอง (posttest) ด้วยการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยชุดเดิม โดยผู้วิจัยทำการประเมินเป็นรายบุคคล

3.4 นำผลคะแนนจากแบบสังเกตทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการประเมินครั้งแรกและครั้งหลังของเด็กกลุ่มเป้าหมายมาวิเคราะห์หา (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย โดยภาพรวม ก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

4.3 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ไปวิเคราะห์เชิงเนื้อหา แล้วนำเสนอเป็นความเรียง

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย	คะแนนเต็ม	(N=16)	
		μ	σ
ก่อนการทดลอง	18	9.37	1.22
หลังการทดลอง	18	16.56	1.40

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.22 และหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.40 คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่าเด็กมีการพัฒนาทักษะการคิดยืดหยุ่นที่ดีขึ้น

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย รายด้านก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ทดสอบการการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา			(N=16)
ทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย	กลุ่มเป้าหมาย	μ	σ
ด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหา			
	ก่อนการทดลอง	4.75	0.88
	หลังการทดลอง	8.18	1.03
ด้านรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น			
	ก่อนการทดลอง	4.62	0.69
	หลังการทดลอง	8.37	0.85

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนประเมินทักษะการคิดยืดหยุ่น ด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.88 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.03 ด้านรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.85

ผลจากการสังเกตพฤติกรรมการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยพบว่า ในช่วงแรกๆ ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย เด็กยังทำกิจกรรมตามความคิดของตนเองและไม่รับฟังความคิดเห็นของคนอื่นหลังจากการทดลอง เด็กสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และแสดง

พฤติกรรมความคิดยืดหยุ่นออกมาได้ อยู่ในระดับดี โดยที่ครูไม่ต้องแนะนำ เด็กกล้าที่จะพูดซักถามในเรื่องที่ตนเองสนใจ และรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มมากขึ้น เด็กคิดและทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง มีวิธีการแก้ปัญหาในการทำกิจกรรมที่หลากหลาย และมีบางครั้งที่ครูยังต้องเข้าไปช่วยชี้แนะ เด็กก็จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ดีขึ้น และจากการทดลองไม่พบเด็กที่ไม่สามารถปรับพฤติกรรม การคิดยืดหยุ่นในกลุ่มเป้าหมายได้เลย

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย โดยภาพรวม ก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

คนที่	คะแนนก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา คะแนนเต็ม 9	คะแนนหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา คะแนนเต็ม 9	ผลต่างของคะแนน D
1	4	8	4
2	6	9	3
3	4	7	3
4	3	7	4
5	5	9	4
6	5	9	4
7	5	9	4
8	4	8	4
9	4	8	4
10	3	7	4
11	6	9	3
12	4	7	3
13	6	9	3
14	6	9	3
15	6	9	3
16	5	7	2
รวม	76	131	55

จากตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ก่อนการจัดกิจกรรม STEM ในภาพรวมมีผลต่างของคะแนนสูงสุดคือ 6 คะแนนและคะแนนที่น้อยที่สุดคือ 3 คะแนน เนื่องจากเด็กขาดความสนใจในการทำกิจกรรม ไม่กล้าตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นในการทำกิจกรรม และคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรม

STEM ภาพรวมมีผลต่างของคะแนนที่สูงที่สุดคือ 9 คะแนน และคะแนนที่น้อยที่สุด คือ 7 เมื่อนำคะแนนทั้งก่อนและหลังผลการจัดกิจกรรม STEM มารวมกันและเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนภาพรวมทั้งก่อนและหลังการจัดกิจกรรม STEM โดยมีผลต่างคะแนนน้อยที่สุด คือ 2 และมากที่สุด คือ 4

อภิปรายผล

ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นอภิปรายดังนี้

1. ผลการศึกษาทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.40 และหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.22 คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่าเด็กมีการพัฒนาทักษะการคิดยืดหยุ่นที่ดีขึ้น จากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดยืดหยุ่น ช่วยให้เด็กรู้จักใช้ความคิด เพื่อนำไปสู่การระดมความคิดเห็น และรู้จักคิดรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์ที่ตนเองมีร่วมกับสิ่งที่ค้นพบใหม่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังนี้

ขั้นการสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่กิจกรรมด้วยวิธีต่างๆ เช่น การเล่านิทาน การเคลื่อนไหวตามจังหวะ การท่องบทกลอนคำคล้องจอง ฯลฯ ตลอดจนกระตุ้นให้เด็กได้ระลึกถึงการเรียนรู้หรือประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม เพื่อให้เด็กได้เห็นความสัมพันธ์ของการเรียนรู้สิ่งใหม่กับสิ่งที่รู้มาก่อน ทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่ประสบความสำเร็จได้ง่ายขึ้น ซึ่งทำได้โดยการพูดคุย สนทนา การใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการทบทวนประสบการณ์เดิมของเด็ก โดยในช่วงสัปดาห์แรกของการจัดกิจกรรม เด็กจะตอบคำถามครูได้เพียงในบางข้อและบางคน เช่น เด็กเคยเห็นผ้ากันเปื้อนแบบต่าง ๆ ไหม เด็กก็จะตอบว่า เคยแบบใช้ถุงดำเท่านั้นต้น ผู้วิจัยจึงได้พยายามกระตุ้นโดยใช้คำถามและสื่ออื่นๆเพิ่มเติม เพื่อที่จะช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของเด็ก นำไปสู่การเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่ ในภายหลังเด็กจึงสามารถรับรู้และเข้าใจ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เห็น ได้สัมผัส กับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่และเข้าใจในสิ่งที่ครูอธิบาย

ขั้นสำรวจและการค้นหา ในขั้นนี้ครูต้องกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในการสืบค้นข้อมูล ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการทดลอง ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมายการบันทึกข้อมูลผลด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัย โดยได้แบ่งการจัดกิจกรรมออกเป็นกลุ่ม ทั้งกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ เพื่อให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในชั้นเรียน เรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่างๆ เช่น ให้เด็กช่วยกันสำรวจภายในห้อง หาสิ่งของที่สามารณนำมาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์ที่ทำได้ภายในโรงเรียน โดยคำตอบอาจได้จาก การสอบถาม การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม เป็นต้น

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ในขั้นตอนนี้เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรม เด็กออกแบบวางแผนและอธิบายกิจกรรมด้วยคำพูดของเด็กเอง เด็กให้เหตุผลเกี่ยวกับการทำกิจกรรม สามารถชี้บอกส่วนต่าง ๆ ของผลงานโดยใช้ประสบการณ์เดิมของเด็กเป็นพื้นฐานในการอธิบาย

ขั้นการขยายความรู้ เป็นการนำเสนอและสนทนาเกี่ยวกับผลงานของเด็กหน้าชั้นเรียน โดยครูได้ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กตอบและอธิบายการปฏิบัติกิจกรรมของเด็กว่า มีวัสดุอุปกรณ์ ขั้นตอนการประดิษฐ์ตั้งแต่เริ่มต้นอย่างไร สนทนาถึงการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเหลือใช้ทั้งก่อนและหลังการทำกิจกรรม การนำผลงานที่ประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง มีความรู้สึกละเอียดในการทำกิจกรรม เป็นต้น

ขั้นการประเมิน ครูให้เด็กสรุปความรู้ที่ได้ในการทำกิจกรรม โดยให้เด็กอธิบายกระบวนการทำกิจกรรมตั้งแต่กระบวนการเริ่มแรกจนถึงกระบวนการที่เป็นชิ้นงานสำเร็จ เพื่อที่ครูจะนำมาใช้ประเมินความรู้ที่ได้ในเรื่องที่สอนว่าเด็กเกิดความเข้าใจในกระบวนการมากน้อยเพียงใด

2. เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย หลังการทดลองค่าเฉลี่ยคะแนนประเมินทักษะการคิดยืดหยุ่น ด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.03 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.88 ด้านรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 คะแนน สะท้อนให้เชื่อว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สามารถนำไปใช้ในการส่งเสริม การคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยได้ โดยด้านที่มีความเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ ปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรมกับเพื่อน รองลงมาคือ ด้านมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ด้านรับฟังหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากผู้ใหญ่ และด้านปรับเปลี่ยนกิจกรรมและวิธีการให้เข้ากับสถานการณ์ ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตถึงความเปลี่ยนแปลงดังนี้

ด้านการเลือกวิธีการแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษาที่เด็กได้วางแผนและเรียนรู้ในการทำกิจกรรมได้โต้แย้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ได้เด็กเล่าถึงปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ในด้านนี้สิ่งที่เห็นความเห็นความเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน คือ เด็กกล้าตัดสินใจและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม เด็กตัดสินใจในการแก้ปัญหา เลือกทำกิจกรรมที่เห็นว่ามีเหมาะสมและจะทำให้ผลงานสำเร็จลุล่วงได้ตามแผนกิจกรรมที่วางไว้ เด็กค่อยๆ คิดหาเหตุผลมาอธิบายว่าทำไม เพราะอะไรถึงได้ตัดสินใจที่จะทำกิจกรรมแบบนี้ ในระหว่างการทำกิจกรรมเกิดปัญหาอะไรบ้าง สอดคล้องกับ Vygotsky (1978) กล่าวว่าไว้ว่า เด็กจะสามารถแก้ปัญหาได้ เด็กต้องเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ และสามารถแก้ไขปัญหามาจากการสนับสนุนของผู้อื่น เช่น ครู เพื่อน บุคคลเหล่านี้จะให้ข้อมูลสนับสนุนจากการมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกัน ทำให้เด็กมีทักษะที่เพิ่มมากขึ้น เริ่มต้นจากพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกัน

ด้านรับฟังหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา เด็กหาวัสดุอุปกรณ์ด้วยตนเอง ในแต่ละกิจกรรมเด็กๆ จะต้องหาข้อมูลเพื่อนำมาสร้างกิจกรรมตามเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่ครูวางไว้ เช่น เด็ก ๆ จะสร้างบารวดน้ำจากวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ได้อย่างไร โดยอาศัยประสบการณ์เดิมมาปรับใช้ในการทำกิจกรรม สอดคล้องกับ Scott (2017) ได้กล่าวว่า การนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งทำให้เด็กๆ จะต้องยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เช่น ผู้ปกครอง ครู เพื่อนๆ นอกจากตนเองและสามารถตัดสินใจเลือกใช้วัตถุดิบหรือวัสดุอุปกรณ์ในการแก้ปัญหา

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่หาได้ง่ายภายในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน เพื่อความหลากหลาย หรือให้เด็กหาอุปกรณ์ที่ตนเองสนใจมาเอง
2. หากเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนไม่มีประสบการณ์เดิมมาก่อน ควรมีสื่อประกอบการจัดกิจกรรมให้เด็กได้ชมเห็นภาพปรากฏขึ้นได้อย่างชัดเจน

3. ควรมีการบันทึกวิทัศน์ ที่แสดงออกให้เห็นถึงพฤติกรรมขณะที่ดำเนินกิจกรรม เพื่อที่จะสามารถนำมาเป็นข้อมูลในการสรุปและอภิปรายผลต่อไป

4. โรงเรียนจัดโครงการให้ความรู้ผู้ปกครองเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย อย่างสม่ำเสมอเมื่ออยู่ที่บ้าน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการใช้กิจกรรมอื่นๆ เช่น กิจกรรมเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ กิจกรรมศิลปะ กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นต้น เพื่อพัฒนาทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัย

2. ควรมีการศึกษาผลของการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยในระดับชั้นอื่นๆ เช่น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา

3. ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาทักษะการคิดยืดหยุ่นเด็กปฐมวัยกับตัวแปรอื่นที่น่าสนใจ เช่น ทักษะการคำนวณ ทักษะทางสังคม

เอกสารอ้างอิง

ณัฐนิชา ศรีละมัย. 2561. ผลการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานสะสมเพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ในนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล.วารสารคณะพยาบาลศาสตร์. 26 (2),11-19.

นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล และคณะ. 2060. การพัฒนาและหาค่าเกณฑ์มาตรฐานเครื่องมือประเมินการคิดเชิงบริหารในเด็กปฐมวัย. Retrieved from: <http://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4650>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

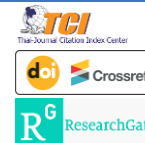
สุภาวดี หาญเมธี. (2561). *คู่มือพัฒนาทักษะสมอง EF Executive Functions สำหรับครูปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: มติชน.

อารีย์ ชุมณี. (2560). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และมนุษยสัมพันธ์*. ปริญญาานิพนธ์: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Chutabhakdikul, N., Thanasetkorn, P., Lertawasdatrakul, O., & Ruksee, N. (2017). *Tool Development and Evaluation Criteria for Assessment of Executive Function in Early Childhood*. Health System Research Institute and the Institute of Molecular Biosciences, Mahidol University

Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., and Kenworthy, L. (2000). *Professional Manual Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Florida: PAR

Jatisathien, C., Meesasan, K., & Chaikarn, A. (2017). *Early Childhood Development*. Holistically Bangkok: Plus Press



Learn Education (2564). ONLINE BLENDED Learning Solution. Retrieved from:

<https://www.learneducation.co.th/>

MacDonald et. al. (2015). STEM Education: A review of the Contribution of the Disciplines of Science, Technology, Engineering and Mathematics. *Science Education International*, 27 (4), 530-569.

Scott. (2017). *21st Century Skills Early Learning*. Atlanta. Prophet 21. Retrieved January 20, 2021, from: http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_ELF_Framework_Final_20pgs.pdf

Scott. (2019). *21st Century Learning For Early Childhood*. Learn more and get involved at Battelleforkids.org/networks/p21.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University.

