

Development of learning experiences based on stem concepts to enhance for early childhood

Kannika Thongrak¹ and Sukolrat Mingsamorn^{2*}

^{1,2} Northern College, Thailand

* Corresponding author. E-mail: aood396@northern.ac.th

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop learning experiences based on the STEM education approach to enhance conceptual thinking ability in early childhood children. This study employed a research and development methodology consisting of two phases. Phase 1 involved the development and efficiency testing of the STEM-based learning experiences according to the 75/75 criterion. The quality and appropriateness of the learning experiences were evaluated by five experts, and the efficiency was tested with 42 kindergarten level 2 students who were used for efficiency determination. Phase 2 involved the implementation of the developed learning experiences with the sample group, consisting of 30 kindergarten level 2 students from Donkaew Municipal School, selected through simple random sampling. The research instruments included STEM-based learning experience plans, a conceptual thinking ability assessment, an academic achievement test, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and a t-test for dependent samples.

The results revealed that the STEM-based learning experiences were appropriate at the highest level and achieved the specified efficiency criterion. Furthermore, the conceptual thinking ability and academic achievement of early childhood children after the implementation were significantly higher than before at the .05 level. The children's satisfaction toward the STEM-based learning experiences was also at the highest level.

Keywords: STEM-based learning experiences, conceptual thinking ability, early childhood children.

การพัฒนาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิด รวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย

กรรณิการ์ ทองรักษ์¹ และ ศุภรัตน์ มิ่งสมร^{2*}

^{1,2} วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: aood396@northern.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กปฐมวัย การวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ จำนวน 42 คน ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้การจัดประสบการณ์กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดดอนแก้ว จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา แบบวัดความสามารถในการคิดรวบยอด แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดังกล่าวมีความสามารถในการคิดรวบยอดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา, ความสามารถในการคิดรวบยอด, เด็กปฐมวัย

© 2026 JISSD: Journal of Integration Social Sciences and Development

บทนำ

การพัฒนามนุษย์ตั้งแต่ช่วงปฐมวัยถือเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำรงชีวิตในอนาคต เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่สมองและพัฒนาการด้านต่าง ๆ เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยเฉพาะพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิด การเรียนรู้ และการแก้ปัญหา กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้ระบุว่า การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-6 ปี ควรเป็นการจัดกิจกรรมแบบบูรณาการผ่านการเล่น การลงมือปฏิบัติจากประสบการณ์ตรง และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเหมาะสมกับพัฒนาการตามวัย หนึ่งในความสามารถด้านสติปัญญาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย คือ ความสามารถในการคิดรวบยอด (Conceptual Thinking) ซึ่งคำว่า “ความคิดรวบยอด” มีรากศัพท์มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Concept นักการศึกษาหลายท่านได้ใช้คำเรียกในภาษาไทยแตกต่างกัน เช่น สังข์กับ มโนเมติ หรือ โนทัศน์ โดยความคิดรวบยอดหมายถึง ความรู้ความเข้าใจเชิงลึก (deep knowledge and understanding) เกี่ยวกับลักษณะสำคัญหรือแก่นสาระของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งบุคคลสามารถนำไปเชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดอื่น ๆ และนำไปใช้ในการอธิบาย วิเคราะห์ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562) สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-6 ปี ความสามารถในการคิดรวบยอดปรากฏผ่านพฤติกรรมการเรียนรู้ เช่น การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส การจับคู่และเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ การคัดแยกและจัดกลุ่มตามลักษณะร่วม การเรียงลำดับสิ่งของหรือเหตุการณ์ และการรับรู้ลักษณะที่เป็นตัวแทนของสิ่งนั้น ๆ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ช่วยให้เด็กสามารถลดความซับซ้อนของสิ่งรอบตัว และสร้างความเข้าใจเชิงระบบเกี่ยวกับโลกที่ตนเองอาศัยอยู่ (ศศิญา สุจริต,

2565) อุดุลย์ วงศ์ศรีคุณ (2557) ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ความสามารถในการคิดรวบยอดเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์ และเป็นรากฐานของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการคิด โดยกำหนดมาตรฐานที่ 10 ว่าด้วยความสามารถในการคิดเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งตัวบ่งชี้ที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดรวบยอด โดยเด็กควรสามารถบอกลักษณะ ความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ จากการสังเกต จับคู่และเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ จำแนกและจัดกลุ่มตามเกณฑ์ รวมถึงเรียงลำดับสิ่งของหรือเหตุการณ์ได้อย่างเหมาะสมกับวัย ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมความสามารถในการคิดรวบยอดเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย ในบริบทของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดรวบยอด แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในระดับนานาชาติว่าเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะการคิดและการแก้ปัญหา STEM Education เป็นการบูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เข้าด้วยกัน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้จากหลายศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ ออกแบบ ทดลอง และสร้างสรรค์ผลงานหรือวิธีการใหม่ (Bybee, 2020) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM Education เน้นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ (Hands-on Learning) ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการเล่น การทดลอง และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม Kelley และ Knowles (2021) ระบุว่า การบูรณาการ STEM ในระดับปฐมวัยช่วยส่งเสริมการคิดเชิงมโนทัศน์ การเชื่อมโยงความรู้ และการใช้เหตุผลอย่างเป็นระบบ ขณะทำงานวิจัยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด STEM อย่างเหมาะสมกับวัย มีพัฒนาการด้านการคิดรวบยอด ความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้มากขึ้น (Early et al., 2020; Wan et al., 2022)

จากการศึกษาสภาพการจัดประสบการณ์ในสถานศึกษาปฐมวัย พบว่ายังมีความจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กอย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กปฐมวัย โดยมุ่งหวังให้เด็กสามารถพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อันเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดลองใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย โดยศึกษาผลการใช้ ดังนี้
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดรวบยอดเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ก่อนเรียนและหลังการเรียน
 - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย มีขอบเขตการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ จำนวน 5 คน และนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดดอนแก้ว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 42 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

2.1 แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด สะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.2 แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินแบบวัดความสามารถในการคิดรวบยอด และแบบประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

3.2 ความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.4 เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด อยู่ในระดับมาก

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 สร้างการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย โดยวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ด้านสติปัญญา มาตรฐานที่ 10 ตัวบ่งชี้ที่ 10.1 มีความสามารถในการคิดรวบยอดและประสบการณ์สำคัญในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ไปจัดทำเนื้อหา และสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาได้ 6 ชั้น นำไปจัดทำแผนการจัดประสบการณ์จำนวน 5 แผน

4.2 นำแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้อง โดยแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป และเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 1.00 จึงจะถือว่ามีความเหมาะสม

4.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดรวบยอด และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

4.4 นำคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้อ แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปนำไปใช้ในการวิจัย พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด รายข้อมีค่า IOC = 0.80 และ 1.00

4.5 หาประสิทธิภาพ E1/E2 กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดดอนแก้ว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 42 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน และ แบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบด้านการใช้ภาษา เนื้อหา และเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม และแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 พบว่ามีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 78.13/80.33

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในแต่ละด้านแล้วแปลผลของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม

5.2 หาประสิทธิภาพการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กปฐมวัย (E1/E2) ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคำนวณหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำใบงานในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ (E1) และคำนวณหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แผนการจัดประสบการณ์ (E2)

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กปฐมวัย

1. ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการพัฒนาเครื่องมือ

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดดอนแก้ว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดรวบยอด
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดรวบยอดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตรวจเก็บคะแนนไว้

3.2 ดำเนินการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด จำนวน 5 แผน กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดดอนแก้ว ในกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์และเกมการศึกษา วันละ 45 นาที รวม 25 วัน รวมเวลาจัดกิจกรรม 20 ชั่วโมง เก็บคะแนนระหว่างเรียน

3.3 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดรวบยอดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

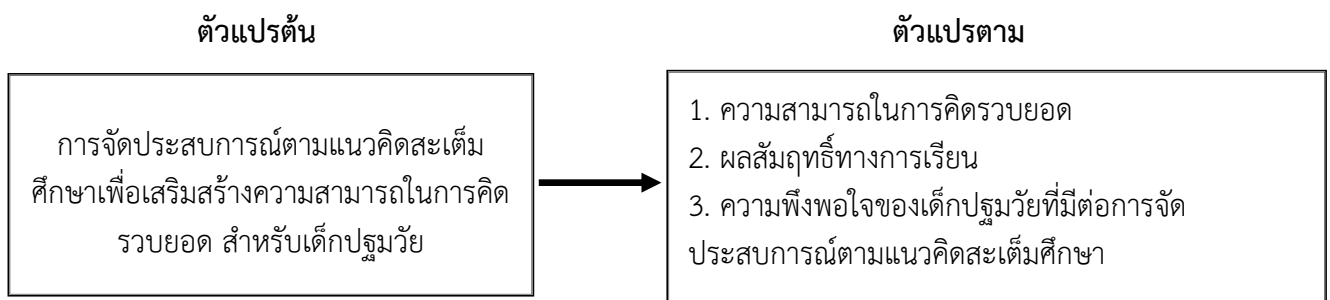
4.1 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t – test dependent)

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กปฐมวัย ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t – test dependent)

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัย ในการสร้างการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กปฐมวัย สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของการจัดประสบการณ์ การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.50) แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดประสบการณ์มีความสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย มีความเหมาะสมด้านเนื้อหา กิจกรรม และการจัดลำดับประสบการณ์ที่เอื้อต่อการเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์ การหาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 5 แผน ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 42 คน ผลการทดลองในชั้นต่าง ๆ พบว่า การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งและกลุ่มเล็ก เด็กสามารถเข้าใจเนื้อหา ใช้ภาษาสื่อสารได้ชัดเจน และใช้เวลาทำกิจกรรมได้เหมาะสม การทดลองภาคสนาม พบว่าการจัดประสบการณ์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.13/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

2. ผลการทดลองใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

การนำการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสามารถสรุปเป็นรายประเด็นได้ดังนี้

2.1 ด้านความสามารถในการคิดรวบยอด เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความสามารถในการคิดรวบยอดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กปฐมวัยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ด้านความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยเด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47)

อภิปรายผล

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง มีความสอดคล้องกับหลักการจัดประสบการณ์ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ซึ่งเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาอย่างเป็นองค์รวม การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาช่วยเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้สำรวจ ทดลอง ตั้งคำถาม และแก้ปัญหาจากสถานการณ์ใกล้ตัว ส่งผลให้เด็กสามารถเชื่อมโยงความรู้และสร้างความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม งานวิจัยของ แคทลียา จักขุจันทร์ (2565) ชี้ให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยมีลักษณะใฝ่รู้ ช่างสังเกต และเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือทำ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา นอกจากนี้ งานวิจัยร่วมสมัยยังระบุว่า การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ในระดับปฐมวัยช่วยส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล การเชื่อมโยงความรู้ และการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น

2. ผลการทดลองใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ผลการทดลองใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาแสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดรวบยอดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นภายหลังการจัดกิจกรรม ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า กิจกรรมสะเต็มศึกษาเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา การออกแบบ และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้เด็กสร้างความเข้าใจเชิงลึก ไม่ใช่เพียงการจดจำเนื้อหา

นอกจากนี้ เด็กปฐมวัยยังมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์ในระดับสูง ซึ่งสะท้อนว่ากิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัย มีความสนุกสนาน และส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น สอดคล้องกับแนวคิดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาช่วยเปลี่ยนการเรียนรู้จากการท่องจำไปสู่การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ใฝ่รู้ และมีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ STEM ในระดับปฐมวัยสามารถส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง การคิดเชิงโมโนทัศน์ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bers et al., 2019; Sullivan & Bers, 2020; Gunboater & Karala, 2023) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการนำแนวคิดสะเต็มศึกษามาประยุกต์ใช้กับเด็กปฐมวัยมีความเหมาะสมและเป็นแนวทางที่ช่วยพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กอย่างยั่งยืน

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยและดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.13/80.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. การทดลองใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอด สำหรับเด็กปฐมวัย ปรากฏผล ดังนี้ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (1) มีความสามารถในการคิดรวบยอดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 (2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 (3) มีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- 1.1 ผู้สอนควรศึกษารายละเอียด แนวคิด และขั้นตอนของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กปฐมวัยอย่างรอบด้าน ก่อนนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
- 1.2 ในการจัดกิจกรรม ครูควรทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) โดยให้คำแนะนำ สนับสนุน และช่วยเหลือเด็กตามความเหมาะสม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างอิสระ เพื่อส่งเสริมการคิดรวบยอด การแก้ปัญหา และการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอย่างเต็มศักยภาพ

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 จากผลการวิจัยที่พบว่าการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสามารถเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยในครั้งต่อไปควรศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง และต่อยอดจากการคิดรวบยอด เช่น ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการตัดสินใจ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยอย่างรอบด้านมากยิ่งขึ้น
- 2.2 ควรศึกษาการปรับระยะเวลาและความถี่ในการจัดกิจกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็กปฐมวัย เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในการพัฒนาความสามารถในการคิด และการเรียนรู้ของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- แคทลียา จักขุจันท์. (2565). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารศึกษาศาสตร์ปฐมวัย*, 6(2), 45–58.
- ศศิญา สุจริต. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก. *วารสารการวิจัยการศึกษาปฐมวัย*, 4(1), 1–14.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). *การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อดุลย์ วังศรีคุณ. (2557). *การคิดและการสอนคิด*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร: สสวท.
- Bers, M. U., Sullivan, A., & Hutchins, N. (2019). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood STEM curriculum. *Computers & Education*, 141, 103613.
- Bybee, R. W. (2020). *The BSCS 5E instructional model: Creating teachable moments*. Arlington, VA: NSTA Press.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2021). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1–11.
- Gunboater, S., & Karala, A. (2023). Effects of STEM-based learning activities on preschool children's conceptual understanding. *Journal of Early Childhood Research*, 21(3), 365–379.