

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูปโดยใช้เกมการศึกษา
สำหรับเด็กปฐมวัย

**DEVELOPING BASIC MATHEMATICAL SKILLS IN SEQUENCING
PATTERNING THROUGH EDUCATIONAL GAMES FOR
PRESCHOOLERS**

สุกัญญา ศาสนโสภา | *Sukunya Satsanasopha* | **ORCID ID: 0009-0004-0695-5905**

นักศึกษาสาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ สถาบันสารสาสน์เทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ จังหวัดสมุทรปราการ ประเทศไทย |
Management Student, Faculty of Education and Liberal Arts, Sarasas Suvarnabhumi Institute of Technology, Samut Prakan Province, Thailand
E-mail: sassanasopha@gmail.com

มนูญพงศ์ ชัยพันธ์ุ | *Manoonpong Chaiyaphan* | **ORCID ID: 0009-0006-3842-2016**

อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ สถาบันสารสาสน์เทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ จังหวัดสมุทรปราการ ประเทศไทย | Lecturer, Faculty of Education and
Liberal Arts, Sarasas Suvarnabhumi Institute of Technology, Samut Prakan Province, Thailand
Corresponding Author E-mail: manoonpong.chn@svit.ac.th

นาราทิร รัตนพิรุณ | *Narapat Rattanapirun* | **ORCID ID: 0000-0001-8114-5591**

อาจารย์พิเศษ วิทยาลัยชุมชนยะลา จังหวัดยะลา ประเทศไทย | Visiting Lecturer, Yala Community College, Yala Province, Thailand
Corresponding Author E-mail: narapat@ycc.ac.th

Received: (October 14, 2025); Revised: (December 2, 2025); Accepted: (December 12, 2025)

Citation:



สุกัญญา ศาสนโสภา, มนูญพงศ์ ชัยพันธ์ุ และ นาราทิร รัตนพิรุณ. (2569). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูปโดยใช้เกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน (JRIS)*, 3(2), 46-61.

Satsanasopha, S., Chaiyaphan, M., and Rattanapirun, N. (2026). Developing Basic Mathematical Skills in Sequencing Patterning Through Educational Games for Preschoolers. *Journal of Research and Innovation for Sustainability (JRIS)*, 3(2), 46-61.

ABSTRACT

The development of basic mathematical skills, particularly sequencing and patterning, is a crucial foundation for higher-order logical and algebraic thinking. This study employed educational games, which align with the natural learning processes of early childhood, with the objectives of: 1) comparing the basic mathematical skills in sequencing and patterning of kindergarten 3 students before and after participating in learning activities using educational games, and 2) investigating the students' satisfaction with the learning activities through educational games. The sample consisted of 28 students from kindergarten 3/1 at Sarasas Witaed Bangbon School, who were studying in the first semester of the academic year 2025 and were selected through simple random sampling. Research instruments included: 1) lesson plans for learning activities, 2) a basic mathematics skills test on sequencing and patterning, and 3) a satisfaction questionnaire. The research employed a one-group pretest-posttest design, and data analysis involved percentage, mean, standard deviation, and the dependent t-test.

The findings revealed that 1) the students' basic mathematical skills in sequencing and patterning after participating in educational game-based learning ($M = 24.18$, $SD = 8.87$) were significantly higher than those before the activities ($M = 15.86$, $SD = 6.00$) at the .05 level of significance, and 2) the students' overall satisfaction with the educational games-based learning was at a high level ($M = 2.72$, $SD = 0.40$). The results demonstrate that educational games are effective in developing sequencing and patterning skills, as they facilitate learning through hands-on experience and the use of concrete materials. These elements help transform abstract concepts into concrete understanding. Furthermore, the activities were structured to progress from simple to complex and encouraged students to use language to explain their thinking, which aids in cognitive organization. Learning through games also enhanced students' motivation. Therefore, the continuous implementation of educational games and concrete materials, along with the consistent adjustment of activity difficulty to suit individual student capabilities, is recommended to maximize students' learning efficiency and satisfaction.

Keyword: Sequencing and Patterns; Educational Games; Mathematical Skills

บทคัดย่อ

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะการจัดลำดับและแบบรูปเป็นรากฐานสำคัญของการคิดเชิงตรรกะและการคิดเชิงพีชคณิตในระดับที่สูงขึ้น การวิจัยนี้ใช้เกมการศึกษา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูปของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา และ 2) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป และ 3) แบบสอบถามความ

พึงพอใจ ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัย The One-Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาค่า t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูปของนักเรียนหลังเรียน ($M = 24.18, SD = 8.87$) โดยใช้เกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน ($M = 15.86, SD = 6.00$) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 2.72, SD = 0.40$) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เกมการศึกษาส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการจัดลำดับและแบบรูปเนื่องจากการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและใช้วัสดุจริง ทำให้แนวคิดเชิงนามธรรมกลายเป็นรูปธรรม ทั้งยังมีการจัดลำดับกิจกรรมจากง่ายไปยาก และส่งเสริมให้นักเรียนใช้ภาษาในการอธิบายความคิด ซึ่งช่วยจัดระเบียบความคิดได้ดีขึ้น ตลอดจนการเรียนรู้ผ่านเกมยังช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ดังนั้น การนำเกมการศึกษาและสื่อวัสดุจริงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรเป็นไปอย่างต่อเนื่องและปรับระดับความท้าทายของกิจกรรมให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการเรียนรู้

คำสำคัญ: การจัดลำดับและแบบรูป; เกมการศึกษา; ทักษะคณิตศาสตร์

1. บทนำ

การศึกษาปฐมวัยเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ การพัฒนาเด็กในวัยนี้อย่างรอบด้าน ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และคุณธรรมจริยธรรม เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อเตรียมความพร้อมให้เด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะด้านคณิตศาสตร์ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจโลก แก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นและชีวิตประจำวัน

ทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการนับหรือการจดจำตัวเลขเท่านั้น แต่ยังรวมถึงแนวคิดพื้นฐานที่ซับซ้อนกว่า เช่น การจัดกลุ่ม (Classification) การเปรียบเทียบ (Comparison) การจัดลำดับ (Sequencing) และการรับรู้แบบรูป (Patterning) ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงตรรกะและเป็นรากฐานของการคิดเชิงคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป (Ginsburg et al., 2008) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการจัดลำดับและแบบรูปนั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อพัฒนาการทางสติปัญญาและคณิตศาสตร์ของเด็ก

การจัดลำดับเป็นความสามารถในการเรียงลำดับสิ่งของ เหตุการณ์ หรือความคิดตามเกณฑ์ที่กำหนด เช่น การเรียงลำดับขนาดจากเล็กไปใหญ่ หรือการเล่าเรื่องตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ทักษะนี้ช่วยให้เด็กเข้าใจ

ความสัมพันธ์เชิงลำดับ (Order Relations) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการนับจำนวน การดำเนินกิจกรรมที่เป็นขั้นตอน และการทำความเข้าใจโครงสร้างของภาษา (National Research Council, 2009) สำหรับทักษะแบบรูปเป็นความสามารถในการรับรู้ การสร้าง และการขยายความสัมพันธ์ที่ซ้ำกันหรือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีระบบ เช่น แบบรูปของสี รูปทรง หรือเสียง การรับรู้แบบรูปเป็นหัวใจสำคัญของการคิดเชิงพีชคณิต (Algebraic Thinking) การคาดการณ์ (Prediction) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) เนื่องจากช่วยให้เด็กมองเห็นความสัมพันธ์ โครงสร้าง และสามารถอนุมานสิ่งที่กำลังจะเกิดขึ้นได้ รวมถึงมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งเน้นถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะเหล่านี้ตั้งแต่ระดับปฐมวัย (Papic et al., 2011)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับและแบบรูป พบว่า เด็กปฐมวัยสามารถพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ดีผ่านการเล่นอย่างมีจุดมุ่งหมาย โดยเฉพาะการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กได้จัดลำดับและสังเกตแบบรูปอย่างเป็นระบบ (Yuhasriati & Yuriansa, 2018) การพัฒนาแบบรูปและการจัดลำดับ ไม่เพียงเป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ยังเป็นส่วนหนึ่งของพัฒนาการด้านการคิดอย่างมีเหตุผล (Lüken & Sauzet, 2021) อย่างไรก็ตาม ในบริบทของประเทศไทย แม้ว่าหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จะให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ผ่านกิจกรรมหลากหลายเพื่อพัฒนาเด็กแบบองค์รวม แต่แนวทางการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาลยังคงเน้นการสอนแบบฝึกหัดหรือการใช้สื่อการสอนแบบเดิม ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการกระตุ้นความสนใจและการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งในเด็ก (จิราวรรณ จันทร์หนองหว้า และคณะ, 2566)

ด้วยเหตุนี้ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยเฉพาะในเรื่องการจัดลำดับและแบบรูป จึงควรคำนึงถึงวิธีการที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ซึ่งการเล่นเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ในวัยนี้ การเล่นช่วยกระตุ้นความสนใจ ความกระตือรือร้น และเปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจ ค้นพบ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาทักษะต่าง ๆ อย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาของโรงเรียนสาธิตสาสน์วิเทศ บางบอน ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ภายใต้แนวคิดการเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และการเรียนรู้จากเกม เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้อย่างสนุกสนานและได้ความรู้ การใช้เกมการศึกษาจึงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เนื่องจากเกมมีลักษณะที่สนุกสนาน ทำง่าย และมีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้ การจัดลำดับและแบบรูป อีกทั้งยังส่งเสริมให้เด็กได้ใช้ความคิดแก้ปัญหา ทำงานร่วมกับผู้อื่น และพัฒนาทักษะทางสังคมไปพร้อมกัน (Kamii, 2000)

เกมการศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถใช้เสริมสร้างทักษะด้านคณิตศาสตร์ผ่านการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยส่งเสริมการมีส่วนร่วม การคิดอย่างเป็นระบบ และการสังเกตลำดับและความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ทั้งยังสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ในลักษณะของการเล่น (Kazakoff et al., 2013) การออกแบบ

เกมการศึกษาที่มีเป้าหมายชัดเจนในการพัฒนาทักษะการจัดลำดับและแบบรูป จึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการเพิ่มพูนทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้กับเด็กปฐมวัย การนำเกมการศึกษามาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์จึงเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับและสนับสนุนจากทั้งงานวิจัยและแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ในโรงเรียนหลายแห่ง เกมการศึกษาช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ได้ลงมือปฏิบัติจริง และพัฒนาทักษะทางสังคมควบคู่ไปกับทักษะคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยครูในการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็กแต่ละคนได้ดียิ่งขึ้น จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเกมการศึกษาใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูปสำหรับเด็กอนุบาลปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมให้เด็กสามารถเรียนรู้ผ่านการเล่นอย่างมีเป้าหมาย และศึกษาผลของการใช้เกมต่อพัฒนาการด้านทักษะการจัดลำดับและแบบรูปของเด็ก ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

3. สมมติฐานการวิจัย

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้

4. วิธีการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน แขวงบางบอนเหนือ เขตบางบอน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 112 คน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน จำนวน 28 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากห้องเรียนจำนวน 1 ห้อง จากห้องเรียนทั้งหมด 4 ห้อง

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป และความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งก่อนนำเครื่องมือไปใช้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรม และข้อความกับวัตถุประสงค์และสาระที่ต้องการวัด จากนั้นจึงนำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

4.3.1 แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ จำนวน 8 แผน แผนละ 60 นาที รวม 8 ชั่วโมง ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

ชั่วโมง	หัวข้อ (เกม)	ประสบการณ์สำคัญ
1	การเรียงลำดับขนาด (เกมนักจัดเรียงตัวจิ๋ว)	1. การสำรวจ ทดลอง และเปรียบเทียบจำนวนของวัตถุหรือของเล่นจริง 2. การใช้สายตาและมือประสานกันในการหยิบ นับ และจัดเรียงกลุ่มวัตถุตามขนาด 3. การใช้ภาษาในการอธิบายเหตุผลของการจัดลำดับขนาด เช่น เล็ก ใหญ่ สั้น ยาว
2	การเรียงลำดับจำนวน (เกมนักเรียงจำนวนมหาสนุก)	1. การสำรวจ ทดลอง และเปรียบเทียบจำนวนของวัตถุหรือของเล่นจริง 2. การใช้สายตาและมือประสานกันในการหยิบ นับ และจัดเรียงกลุ่มวัตถุตามจำนวน 3. การใช้ภาษาในการอธิบายเหตุผลของการจัดลำดับจำนวน เช่น น้อยกว่า มากกว่า หรือเท่ากัน
3	การเรียงลำดับเหตุการณ์ (เกมนักเรียงเหตุการณ์ตัวน้อย)	1. การใช้บัตรภาพเหตุการณ์เพื่อเรียงลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง 2. การคิดวิเคราะห์และวางแผนลำดับเหตุการณ์ตามลำดับเวลา 3. การใช้สายตาและมือประสานกันในการจัดเรียงบัตรภาพตามลำดับเหตุการณ์

ชั่วโมง	หัวข้อ (เกม)	ประสบการณ์สำคัญ
		4. การใช้ภาษาในการบอกเล่าและอธิบายเหตุผลของการจัดลำดับเหตุการณ์
4	การเรียงลำดับรูปทรงเรขาคณิต (เกมเจ้าหนูเรียงรูปทรง)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดเรียงรูปทรงเรขาคณิตตามขนาดหรือสีอย่างเป็นระบบ 2. การใช้สายตาและมือประสานกันในการหยิบจับและเรียงรูปทรง 3. การสังเกตความแตกต่างของรูปทรงในด้านรูปร่าง สี และขนาด 4. การใช้ภาษาในการอธิบายเหตุผลของการจัดเรียงรูปทรง เช่น วงกลมนี้ใหญ่กว่า สามเหลี่ยมนี้เล็กกว่า
5	การสร้างแบบรูปอย่างง่าย (เกมนักสร้างแบบรูปน้อย)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเรียงลูกปัดหรือบล็อกสีตามแบบรูปที่กำหนด เช่น แบบ ABAB 2. การใช้สายตาและมือประสานกันในการหยิบจับและจัดเรียงของเล่นหรือวัตถุให้เป็นแบบรูป 3. การสังเกตความแตกต่างของสี รูปทรง และลำดับของวัตถุในแบบรูป 4. การใช้ภาษาในการอธิบายและบอกเล่าถึงแบบรูปที่ตนเองสร้างขึ้น เช่น แดง น้ำเงิน แดง น้ำเงิน
6	การต่อแบบรูปจากตัวอย่าง (เกมเติมให้ครบลาย)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตแบบรูปที่ครูสร้างขึ้นผ่านภาพวาดหรือวัตถุจริง 2. การทดลองเติมสิ่งที่ขาดหายไปแบบรูปอย่างถูกต้องและมีเหตุผล 3. การใช้สายตาและมือประสานกันในการจัดเรียงวัตถุหรือภาพให้เป็นแบบรูปสมบูรณ์ 4. การใช้ภาษาในการอธิบายและบอกเล่าถึงแบบรูปและเหตุผลในการเติมส่วนที่ขาด
7	การสร้างแบบรูปซับซ้อน (เกมต่อให้ครบ เติมให้เก่ง)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสร้างแบบรูปซับซ้อนที่มีองค์ประกอบหลายชนิด เช่น การเรียงลูกปัดสี แดง-เหลือง-น้ำเงิน-แดง-เหลือง-น้ำเงิน 2. การคิดและทดลองสร้างแบบรูปใหม่ ๆ ด้วยตนเอง เช่น การจัดเรียงลายกระเบื้อง หรือการจัดเรียงของเล่นเป็นวงกลมหรือรูปทรงต่าง ๆ 3. การใช้สายตาและมือประสานกันในการจัดเรียงวัตถุเพื่อสร้างแบบรูปตามที่กำหนดหรือที่คิดขึ้นเอง 4. การใช้ภาษาในการอธิบายและบอกเล่าถึงแบบรูปที่ตนเองสร้างขึ้น รวมถึงเหตุผลของการจัดเรียง

ชั่วโมง	หัวข้อ (เกม)	ประสบการณ์สำคัญ
8	แบบรูปในชีวิตประจำวัน (เกมนักสืบลายลับ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตแบบรูปจากสิ่งรอบตัว เช่น ลวดลายบนเสื้อผ้า กระเบื้องปูพื้น หรือการจัดเรียงรองเท้า 2. การใช้สายตาและมือในการสำรวจและวิเคราะห์แบบรูปในสิ่งของจริง 3. การใช้ภาษาในการบอกเล่าและอธิบายลักษณะของแบบรูปที่พบเห็น 4. การทดลองสร้างแบบรูปใหม่จากสิ่งของหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ใช้แบบประเมินที่มีมาตรวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 5 ระดับ ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน ตามโครงสร้างของแผนการสอนโดยมีผลการประเมินโดยรวมและรายด้าน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้

ด้านที่ประเมิน	ผลการประเมิน (ค่าเฉลี่ย)	ระดับความเหมาะสม
1. สารที่ควรเรียนรู้	4.89	เหมาะสมมากที่สุด
2. จุดประสงค์	4.89	เหมาะสมมากที่สุด
3. กิจกรรมและประสบการณ์	4.89	เหมาะสมมากที่สุด
4. สื่อการเรียนรู้	4.78	เหมาะสมมากที่สุด
5. การประเมินผล	4.22	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.71	เหมาะสมมากที่สุด

4.3.2 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาตามแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ ผลที่ได้จากการหาค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องและเหมาะสมเชิงเนื้อหา หลังจากการหาค่า IOC ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-out) เพื่อวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30–0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20–0.50 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.96 ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบมีคุณภาพและเชื่อถือได้ในการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา แบ่งข้อคำถามเป็น 3 ด้านหลัก ได้แก่ ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดลำดับ ความพึงพอใจต่อกิจกรรมแบบรูป และภาพรวมของ

กิจกรรม โดยแยกส่วนตามกิจกรรมและใช้มาตราวัดใบหน้า (Facial Rating Scale) เพื่อให้เด็กปฐมวัยสามารถเข้าใจได้ แนวคิดหลักในการสร้างแบบสอบถาม ได้แก่ พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) (Vygotsky, 1978, อ้างถึงใน Shabani et al., 2010) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Piaget, 1964, อ้างถึงใน Fox & Riconscente, 2008) และแรงจูงใจในการเรียนรู้จากเกม (Gee, 2003) ผลการหาค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

4.4 การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 ผู้วิจัยขอรับหนังสือจากบัณฑิตศึกษา สถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสารสนเทศสาธิตบางบอน เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัย ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป และจัดกิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

4.4.2 ปฐมนิเทศชี้แจงข้อตกลงในการจัดการเรียนการสอนด้วยแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ โดยใช้เกมการศึกษา แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ แจกบทบาทของครูและนักเรียนและวิธีการดำเนินกิจกรรม

4.4.3 จัดการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยดำเนินการ ดังนี้

- 1) ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป
- 2) จัดการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้เวลา 4 สัปดาห์
- 3) ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

4.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 1) การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป โดยใช้เกมการศึกษาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าทีของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (t-test for Dependent)
- 2) การวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541)

2.51 – 3.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย

5. ผลการวิจัย

5.1 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 28 คน โดยใช้แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบค่าทีของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

การทดสอบ	n	ค่าเฉลี่ย	SD	t	p
ก่อนเรียน	28	15.86	8.87	17.75	.000
หลังเรียน	28	24.18	6.00		

*p<.05

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป หลังเรียน ($M = 24.18, SD = 8.87$) โดยใช้เกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน ($M = 15.86, SD = 6.00$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับผลลัพธ์ (n=28)			
	M	SD	อันดับ	แปลผล
กิจกรรมการจัดลำดับ				
1. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อเกมเรียงลำดับขนาดและจำนวน (เช่น เรียงดินสอจากสั้นไปยาว หรือเรียงกล่องจากเล็กไปใหญ่) มากน้อยแค่ไหน	2.68	0.48	7	พึงพอใจมาก

รายการประเมิน	ระดับผลลัพธ์ (n=28)			
	M	SD	อันดับ	แปลผล
2. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อเกมเรียงลำดับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน (เช่น การตื่นนอน การอาบน้ำ) มากน้อยแค่ไหน	3.00	0.00	1	พึงพอใจมาก
3. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ เรื่อง การจัดลำดับผ่านเกมการศึกษา มากน้อยแค่ไหน	2.71	0.46	6	พึงพอใจมาก
4. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อระดับความยากง่ายของกิจกรรมการจัดลำดับนี้ มากน้อยแค่ไหน	2.82	0.39	3	พึงพอใจมาก
กิจกรรมแบบรูป				
1. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อเกมการสร้างแบบรูป (เช่น เรียงลูกปัด แดง-น้ำเงิน-แดง-น้ำเงิน) มากน้อยแค่ไหน	2.79	0.42	4	พึงพอใจมาก
2. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อเกมเติมแบบรูปที่หายไป (เช่น วงกลม-สามเหลี่ยม-วงกลม-_____) มากน้อยแค่ไหน	2.75	0.44	5	พึงพอใจมาก
3. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ เรื่อง แบบรูปผ่านเกมการศึกษา มากน้อยแค่ไหน	2.86	0.36	2	พึงพอใจมาก
4. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อระดับความยากง่ายของกิจกรรมแบบรูปนี้ มากน้อยแค่ไหน	2.29	0.46	10	พึงพอใจปานกลาง
ภาพรวมของกิจกรรม				
1. เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป โดยใช้เกมการศึกษานี้ อีกในอนาคต มากน้อยแค่ไหน	2.64	0.49	8	พึงพอใจมาก
2. โดยรวมแล้ว เด็ก ๆ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ผ่านเกมการศึกษาทั้งหมดนี้ มากน้อยแค่ไหน	2.61	0.50	9	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	2.72	0.40		พึงพอใจมาก

จากตาราง 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนจำนวน 28 คน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 2.70, SD = 0.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า กิจกรรมการจัดลำดับความพึงพอใจในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเกมเรียงลำดับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การตื่นนอน การอาบน้ำ เป็นต้น ($M = 3.00, SD = 0.00$) ในขณะที่กิจกรรมแบบรูปความพึงพอใจในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ เรื่อง แบบรูป ผ่านเกมการศึกษา ($M = 2.86, SD = 0.36$) แต่นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับปานกลางต่อระดับความยากง่ายของกิจกรรมแบบรูปเท่านั้น ($M = 2.29, SD = 0.46$) สำหรับภาพรวมของกิจกรรมมีความพึงพอใจระดับมาก

และมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างใกล้เคียงกัน คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป โดยใช้ เกมการศึกษานี้ในอนาคต ($M = 2.64, SD = 0.49$) และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ผ่านเกมการศึกษาทั้งหมดนี้ ($M = 2.61, SD = 0.50$)

6. อภิปรายผล

6.1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูป ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการเล่นเกม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรมได้ ซึ่งเกมการศึกษาที่อยู่ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเป็นวัสดุจริง เช่น บล็อกไม้ ลูกปัด รูปทรงพลาสติก และของเล่นจิว เป็นต้น ซึ่งช่วยให้นักเรียน ได้สัมผัส จับต้อง และลงมือจัดเรียงสิ่งของด้วยตนเองในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เกมการจัดเรียงตัวจิว หรือเกมนักเรียน จำนวนมหาสนุก สอดคล้องกับงานวิจัยของจิราวรรณ จันทรหนองหว้า และคณะ (2566) ที่ศึกษาผลการจัด กิจกรรมการเล่นวัสดุปลายเปิด เพื่อส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปสำหรับเด็กปฐมวัย และพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งในการจัดกิจกรรมใช้วัสดุจริง และให้นักเรียนได้สำรวจ สัมผัส และลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับรายละเอียดรูปร่าง สี และขนาด การที่นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่จับต้องได้ ไปสู่การทำความเข้าใจแนวคิดเรื่องขนาด จำนวน หรือลำดับ ทำให้เกิดการเชื่อมโยงทางความคิดได้ดีกว่าการเรียนรู้ จากภาพหรือสัญลักษณ์เพียงอย่างเดียว (Piaget, 1952 อ้างถึงใน Byrne et al., 2023) นอกจากนี้กิจกรรมมีลำดับ จากง่ายไปยาก และจากการเลียนแบบไปสู่การสร้างสรรค์ โดยให้นักเรียนเรียนรู้ การเรียงลำดับขนาดและจำนวนที่ ชัดเจนก่อน จึงค่อยเพิ่มความซับซ้อนด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหา เช่น การเติมแบบ รูปที่ขาดหายไป หรือการสร้างแบบรูปของตัวเองในเกมนักเรียนสร้างแบบรูปน้อยและเกมต่อให้ครบ เติมให้เก่ง กระบวนการนี้เรียกว่า Scaffolding หรือการสนับสนุนอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้นักเรียนค่อย ๆ พัฒนาทักษะของตนเองอย่างต่อเนื่อง (Meece, 2002) นอกจากนี้ทุกกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้อย่างกระตุ้น ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลในการจัดเรียงหรือสร้างแบบรูปของตนเอง ซึ่งการที่นักเรียนได้ใช้ภาษาในการอธิบาย ความคิด ช่วยให้การสรุปและจัดระเบียบความคิดของตนเองได้ดียิ่งขึ้น (Daniels & Westerlund, 2022) สอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา ฉิมมา และคณะ (2562) ที่ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมแบบรูปและความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงวัตถุ ภาพ และภาษา ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย และพบว่าทักษะการคิด วิเคราะห์โดยรวมของเด็กปฐมวัยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยในงานวิจัยดังกล่าวใช้สื่อที่หลากหลายทั้งวัตถุและ ภาพ รวมถึงกระตุ้นให้นักเรียนใช้ภาษาในการอธิบายความคิด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้

นอกจากนี้การเรียนรู้การจัดลำดับและแบบรูปผ่านเกมการศึกษาจะช่วยลดความวิตกกังวล และกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Dienes (1971, อ้างถึงใน Bálint, 2023) ที่เน้นความสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการเล่นอย่างอิสระและการสำรวจสิ่งต่าง ๆ ด้วยตัวเอง จะช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจและความสนุกสนานในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนคิดอย่างอิสระและสร้างสรรค์ โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yuhasriati & Yuriansa (2018) ที่พัฒนาแบบจำลองการเล่นแบบรูปสำหรับผู้เรียนอายุ 5-6 ปี โดยเน้นว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรผ่านการเล่นและเกมที่ออกแบบอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสร้างแรงจูงใจและความสนุกสนานในการเรียนรู้ของนักเรียน กล่าวได้ว่า การใช้เกมการศึกษาเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม และพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูปของนักเรียน เนื่องจากเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างสนุกสนาน ซึ่งเป็นไปตามหลักการสำคัญของการศึกษาปฐมวัย ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความเข้าใจในแนวคิดเชิงนามธรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิด การใช้ภาษา และความคิดสร้างสรรค์

6.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าเกมการศึกษาสามารถตอบสนองต่อความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า กิจกรรมการจัดลำดับ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเกมเรียงลำดับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด สอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget (1964, อ้างถึงใน Fox & Riconscente, 2008) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันจะช่วยให้ผู้เรียนสร้างความหมายและจัดระบบความคิดของตนเองได้ดียิ่งขึ้น การที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการเรียงลำดับเหตุการณ์ที่คุ้นเคย จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและความพึงพอใจสูงสุด สำหรับกิจกรรมแบบรูป พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้เรื่องแบบรูปผ่านเกมการศึกษาอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด แสดงให้เห็นว่าการใช้เกมเป็นสื่อช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจการสร้างและการต่อยอดแบบรูปได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับปานกลางต่อระดับความยากง่ายของกิจกรรมแบบรูป สะท้อนให้เห็นว่าความท้าทายของเกมอาจมากเกินไปสำหรับนักเรียนบางคน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดพื้นที่รอยต่อพัฒนาการของ Vygotsky (1978, อ้างถึงใน Shabani et al., 2010) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อความยากของงานอยู่ในระดับที่นักเรียนสามารถทำได้ด้วยการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม ซึ่งเกมอาจยากเกินไปสำหรับนักเรียนบางคน ทำให้รู้สึกเบื่อและไม่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ การเรียนรู้อาจจะไม่เกิดขึ้น และเกมอาจยากเกินไปสำหรับนักเรียนบางคน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกล้มเหลวหรือสับสน การเรียนรู้จึงอยู่นอกพื้นที่รอยต่อพัฒนาการของนักเรียน ส่งผลให้ความพึงพอใจลดลง สำหรับภาพรวมของกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียนรู้เรื่องการจัดลำดับและแบบรูปโดยใช้เกมการศึกษาในอนาคต และต่อการเรียนรู้ผ่านเกมการศึกษาทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าเกมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสร้างแรงจูงใจและส่งเสริมการเรียนรู้ รวมถึงนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gee (2003) ที่ชี้ให้เห็นว่าเกม

สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น กล่าวได้ว่า การใช้เกมการศึกษาในการจัดการเรียนรู้เรื่องการจัดลำดับและแบบรูปสามารถสร้างความสนุกสนาน กระตุ้นการมีส่วนร่วม และส่งเสริมการเรียนรู้ ถึงแม้ว่าจะมีข้อจำกัดในเรื่องความยากง่ายของกิจกรรมแบบรูป แต่เกมการศึกษายังคงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนชื่นชอบและต้องการให้มีต่อไปในอนาคต

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ควรนำเกมการศึกษาและสื่อการสอนที่เป็นวัสดุจริงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ให้นักเรียนได้สัมผัสและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดนามธรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม

2) ควรสังเกตและประเมินความสามารถของนักเรียนแต่ละคนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปรับระดับความท้าทายของกิจกรรมแบบรูปให้เหมาะสม ไม่ให้ง่ายหรือยากเกินไป ซึ่งจะช่วยเพิ่มความพึงพอใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคน

7.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการวิจัยเชิงเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษากับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของเกมการศึกษาในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2) ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจด้านระดับความยากง่ายของกิจกรรมแบบรูปอย่างละเอียด เช่น การใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์เชิงลึกกับนักเรียน เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาเกมให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

8. สรุป

การใช้เกมการศึกษาในการเรียนรู้ เรื่อง การจัดลำดับและแบบรูปสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน โดยเกมการศึกษาช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่จับต้องได้ ทำให้แนวคิดเชิงนามธรรมเปลี่ยนเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยเกมในระดับมาก เนื่องจากบรรยากาศการเรียนที่สนุกสนานและไม่กดดันช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมและความสนใจ โดยเฉพาะกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน โดยภาพรวมเกมการศึกษาเป็นเครื่องมือที่ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ยังช่วยสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และส่งเสริมทักษะสำคัญอื่น ๆ ได้อย่างรอบด้าน

9. เอกสารอ้างอิง

- Bálint, Á. (2023). Cultural foundations of a mathematician's thinking: A psychobiographical exploration of Zoltán Paul Dienes and his cognitive development. *International Review of Psychiatry, 36*(1–2), 116–128. <https://doi.org/10.1080/09540261.2023.2255734>
- Byrne, E. M., Jensen, H., Thomsen, B. S., & Ramchandani, P. G. (2023). Educational interventions involving physical manipulatives for improving children's learning and development: A scoping review. *Review of Education, 11*(2), Article e3390. <https://doi.org/10.1002/rev3.3390>
- Daniels, J., & Westerlund, R. (2022). *Scaffolding learning for multilingual students in math*. WIDA. <https://wida.wisc.edu/sites/default/files/resource/Focus-Bulletin-Scaffolding-Learning-Multilingual-Students-Math.pdf>
- Fox, E., & Riconscente, M. M. (2008). Metacognition and self-regulation in James, Piaget, and Vygotsky. *Educational Psychology Review, 20*(4), 373–389. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9079-2>
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children: What it is and how to promote it. *Social Policy Report, 22*(1), 3–23. <https://doi.org/10.1002/j.2379-3988.2008.tb00054.x>
- Kamii, C. (2000). *Young children reinvent arithmetic: Implications of Piaget's theory* (2nd ed.). Teachers College Press.
- Kazakoff, E. R., Sullivan, A., & Bers, M. U. (2013). The effect of a classroom-based intensive robotics and programming workshop on sequencing ability in early childhood. *Early Childhood Education Journal, 41*(4), 245–255. <https://doi.org/10.1007/s10643-012-0554-5>
- Lüken, M. M., & Sauzet, O. (2021). Patterning strategies in early childhood: A mixed methods study examining 3- to 5-year-old children's patterning competencies. *Mathematical Thinking and Learning, 23*(1), 28–48. <https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1713091>
- Meece, J. L. (2002). *Child and adolescent development for educators* (2nd ed.). McGraw-Hill.

- National Research Council. (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12619>
- Papic, M. M., Mulligan, J. T., & Mitchelmore, M. C. (2011). Assessing the development of preschoolers' mathematical patterning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(3), 237–269. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.42.3.0237>
- Shabani, K., Khatib, M., & Ebadi, S. (2010). Vygotsky's zone of proximal development: Instructional implications and teachers' professional development. *English Language Teaching*, 3(4), 237–248.
- Yuhatriati, Y., & Yuriansa, A. (2018). Patterns playing for early childhood education: Mathematics learning for early childhood education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088(1), Article 012056. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012056>
- กาญจนา นิมมา, อรพรรณ บุตรกตัญญู, และชลธิป สมานิติโต. (2562). ผลของการจัดกิจกรรมแบบรูปและความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงวัตถุดิบและภาษาที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 34(3), 53–60.
- จิราวรรณ จันทน์หนองหว้า, ปัทมาวดี เล่ห์มงคล, และอรพรรณ บุตรกตัญญู. (2566). ผลการจัดกิจกรรมการเล่นวัสดุปลายเปิดเพื่อส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, 6(18), 34–42.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 2, เล่ม 1). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). *แผนพัฒนาเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2564–2570*. พรักหวานกราฟฟิค.