

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 โดยใช้กิจกรรม เกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math

The Development of Basic Mathematical Skills in Kindergarten 3 Children through Educational Game Activities from the Prodigy Math Website

ทัศนีย์ นุชตอนไผ่¹, วลัยพรรณ เกตุแก้ว², รัตนชาติ ผิวงาม³, มาริษา เทศปลัม⁴

¹โรงเรียนวัดยกรกระบัตร (ชุบราษฎร์นุสรณ์), mod.tassanee22@gmail.com

²โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู2500), walaiphan3136@gmail.com

³โรงเรียนวัดเนินพระปรางค์, magatron2224@gmail.com

⁴บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธนบุรี, marisa@thonburi-u.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math และ 2) ศึกษาพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3/3 โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมเกมการศึกษา และ 2) แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative gain score)

ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ในทุกด้าน โดยทักษะด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 9.13$, S.D. = 1.25) รองลงมาเป็นทักษะด้านการเรียงลำดับ ($\bar{X} = 8.80$, S.D. = 1.37) และทักษะด้านการจำแนก ($\bar{X} = 7.87$, S.D. = 2.00) โดยคะแนนสอบหลังเรียนของเด็กปฐมวัยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมจากเว็บไซต์ Prodigy Math มีพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 73.86

คำหลัก: เด็กปฐมวัย, ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์, เกม Prodigy Math

Abstract

The objectives of this research are to: (1) examine the fundamental mathematical skills of kindergarten class level 1 children who experience learning through educational game activities

from the Prodigy Math website, and (2) study the development of fundamental mathematical skills in these children after engaging with the educational game activities from the Prodigy Math website. The sample group consists of 15 kindergarten class level 3/3 at Ban Phaeo Kindergarten School (Wan Kru 2500), selected using cluster sampling. The research instruments include: (1) the educational game activity experience plan and (2) a fundamental mathematical skills test. Data analysis is conducted using mean, standard deviation, and relative gain score.

The research results found that 1) after receiving an experience using educational game activities from the Prodigy Math website, early childhood had higher basic mathematics skills than before receiving the experience in every aspect, with one-to-one matching skills having the highest mean value ($\bar{X} = 9.13$, S.D. = 1.25), followed by sequencing skills ($\bar{X} = 8.80$, S.D. = 1.37), and classification skills ($\bar{X} = 7.87$, S.D. = 2.00). The post-test scores were significantly higher than the pre-test scores at the .05 level of statistical significance. and 2) Early Childhood who participated in learning experiences using Prodigy Math games demonstrated a high overall development in fundamental mathematical skills, with a relative gain score of 73.86%.

Keywords: Early Childhood, Fundamental Mathematical Skills, Prodigy Math Game

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมเพื่อดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและสามารถพัฒนาตนเองได้และถือว่าเด็กมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้เด็กสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติ หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยมีความสอดคล้องกับมาตรฐาน และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถตามวัยที่จำเป็นสำหรับเด็กทุกคนบนพื้นฐานพัฒนาการ หรือความสามารถในแต่ละระดับอายุนำไปวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อกำหนดเป็นจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรมและการประเมินพัฒนาการเด็ก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) ดังนั้นการส่งเสริมเด็กปฐมวัยให้มีสุขภาพกายและใจที่ดี มีทักษะทางสมอง ทักษะการเรียนรู้ ทักษะชีวิต และทักษะทางสังคม เพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่รัฐต้องจัดให้กับประชาชนในประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี, 2560)

เด็กปฐมวัยเป็นวัยเริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกตชอบเล่นและสำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว คณิตศาสตร์สามารถพัฒนาเสริมสร้างให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่าง ๆ รอบตัว การที่เด็กมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ไม่เพียงส่งผลต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการเรียนรู้ในศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญทั้งในการเรียนรู้และมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต การเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับปฐมวัย มุ่งหวังให้เด็กได้เตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์อันเป็นพื้นฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา โดยกำหนดสาระหลักที่เด็กต้องเรียน ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น รวมทั้งทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557)

จากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดประสบการณ์ของเด็กปฐมวัยของนักวิจัยหลาย ๆ ท่าน พบว่า เด็กปฐมวัยส่วนใหญ่ประสบปัญหาทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น งานวิจัยของ อัคราภรณ์ พักปลั่ง (2563) ที่พบว่า เด็กปฐมวัยมีผลการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ โดยมีความสามารถในการคิดรวบยอดอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการวิจัยของ วัชร ทองสุข และคณะ (2557) ที่พบว่า เด็กปฐมวัยบางส่วนยังไม่ทราบค่าของตัวเลข และไม่เข้าใจตัวเลขที่ครูผู้สอนเขียนให้ดูบนกระดาน สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับ การจับคู่ การจัดประเภท การรู้ค่าตัวเลข การเรียงลำดับ และการเปรียบเทียบ ของเด็กปฐมวัยที่ยังไม่ดีพอ ควรส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการที่เหมาะสมตามวัย เช่นเดียวกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) พบว่า เด็กจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งเพื่อนับจำนวนและบอกจำนวนไม่ถูกต้อง จำแนกและเรียงลำดับจำนวนหรือสิ่งของไม่ถูกต้อง ส่งผลทำให้เด็กมีผลประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญาอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ โดยมีนักเรียน 20 คนที่ไม่ผ่านที่มีผลต่ำกว่าร้อยละ 80 (โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) , 2566)

ดังนั้นจึงเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว และมีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยในด้านความคิดรวบยอดทั้งการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก และการเรียงลำดับ โดยใช้เกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math เป็นเกมที่ผู้เล่นต้องสวมบทบาทเป็นพ่อมดหรือแม่มด ซึ่งในขณะที่ทำภารกิจเพื่อรวบรวมอัญมณีด้วยการตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ จะต้องต่อสู้กับ Puppet Master ภารกิจเหล่านี้มักจะเกี่ยวข้องกับการต่อสู้กับสัตว์ประหลาดในพื้นที่ต่าง ๆ ไปจนกว่าจะได้รับรางวัลพิเศษ ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินควบคู่ไปกับการเล่นเกม (Prodigy, 2567) จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในกิจกรรมเกมการศึกษาสำหรับพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3

วัตถุประสงค์

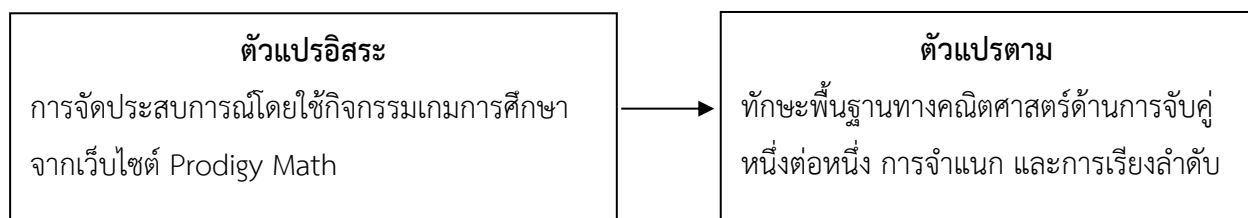
1. เพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับเป็นพื้นฐานทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป
2. ครูผู้สอนได้แผนการจัดประสบการณ์ประกอบการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math ที่พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3
3. ครูผู้สอนนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยในปีการศึกษาต่อไป

กรอบแนวคิด

ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับหลักการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาของเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดของ สุภาวิณี ลายบัว (2559) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์โดยใช้เกมศึกษามีขั้นตอนการสอน ได้แก่ 1) ขั้นนำ เป็นการนำเกม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหา 2) ขั้นสอน เป็นขั้นการตกลงกติกาการเล่นเกม และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และ 3) ขั้นสรุปเนื้อหาที่ได้จากขั้นนำและขั้นสอนกิจกรรม รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ตามสาระที่ควรเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย เด็กจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หรือความคิดรวบยอด ซึ่งมีความซับซ้อนมากขึ้นควรประกอบด้วย 1) การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง 2) การจำแนก และ 3) การเรียงลำดับ แสดงดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 15 คน รวม 45 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3/3 โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 15 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากประชากรทั้งหมด 3 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power สำหรับการทดสอบ t-test แบบ dependent samples ที่ระดับนัยสำคัญ .05, ค่า power เท่ากับ .80 และขนาดของอิทธิพล (effect size) เท่ากับ 0.80 พบว่า ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 12 คน ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน จึงถือว่าเหมาะสมต่อการวิจัยนี้

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ใช้เวลาทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นเวลา 5 วัน วันละ 1 คาบเรียน คาบเรียนละ 45 นาที รวมทั้งสิ้น 5 คาบเรียน

เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่พัฒนามาจากกิจกรรมเกมการศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 หน่วยสนุกกับตัวเลข เป็นสาระหนึ่งในตัวบ่งชี้ที่ 10.1 มีความสามารถในการคิดรวบยอด ประกอบด้วยประสบการณ์สำคัญ 3 เรื่อง ได้แก่ 1) การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง 2) การจำแนก และ 3) การเรียงลำดับ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math

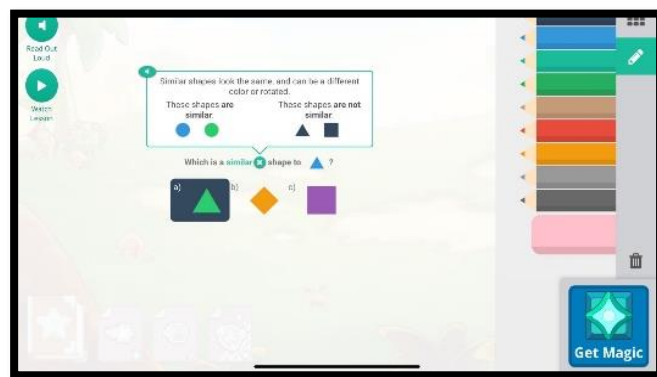
ตัวแปรตาม คือ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก และการเรียงลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

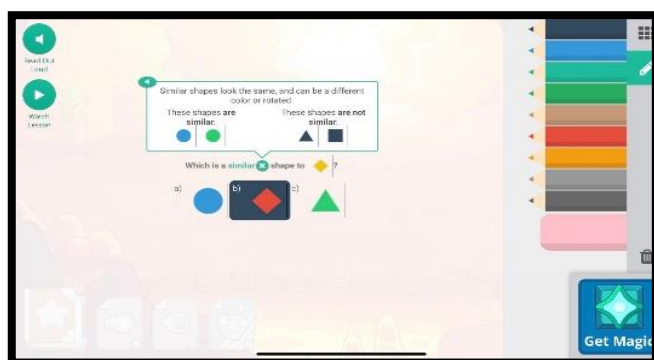
1. แผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมเกมการศึกษา หน่วย สนุกกับตัวเลข จำนวน 5 แผน ซึ่งผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการประสบการณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมเกมการศึกษา ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.99 อยู่ในช่วงคุณภาพระดับเหมาะสมมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายแผน พบว่า

- 1.1 แผนการจัดประสบการณ์เกมการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ด้าน 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.97 ระดับเหมาะสมมาก
- 1.2 แผนการจัดประสบการณ์เกมการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ด้าน 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.17 ระดับเหมาะสมมาก
- 1.3 แผนการจัดประสบการณ์เกมการจำแนก ด้าน 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.03 ระดับเหมาะสมมาก
- 1.4 แผนการจัดประสบการณ์เกมการจำแนก ด้าน 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.72 ระดับเหมาะสมมาก
- 1.5 แผนการจัดประสบการณ์เกมการเรียงลำดับ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.08 ระดับเหมาะสมมาก

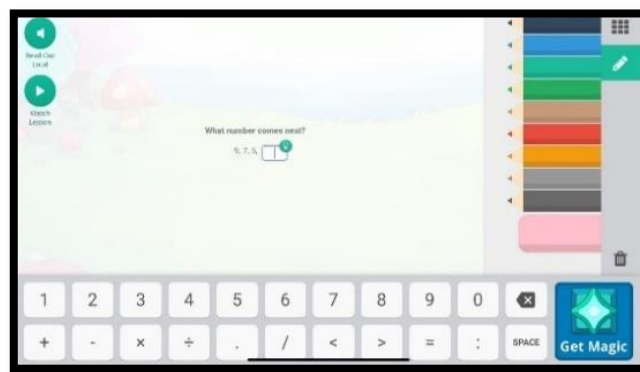
ซึ่งทุกแผนการจัดประสบการณ์จะใช้สื่อเกม Prodigy Math เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เด็กปฐมวัยสามารถเล่นผ่านเว็บไซต์ <https://play.prodigygame.com> โดยเรียงลำดับภารกิจในเกมจากง่าย - ยาก แสดงดังภาพ 2-4



ภาพ 2 เกม Prodigy Math กิจกรรมเกมการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ด้าน 1-2



ภาพ 3 เกม Prodigy Math กิจกรรมเกมการจำแนก ด้าน 1-2



ภาพ 4 เกม Prodigy Math กิจกรรมเกมการเรียงลำดับ

2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน แบ่งเป็น 3 ชุด ชุดละ 10 ข้อ สำหรับใช้ทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math ประกอบด้วย 3 ทักษะ ได้แก่ 1) การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง 2) การจำแนก และ 3) การเรียงลำดับ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ และนำผลการตรวจสอบมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try – Out) กับเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.28-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.36-0.62 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีรูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest–Posttest Design)

1. ระยะก่อนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา โดยนำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับเด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ซึ่งจะใช้แบบทดสอบวันละ 1 ชุด ชุดละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ 3 วัน วันละ 20 นาที

2. ระยะระหว่างดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการจัดประสบการณ์ตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเกมการศึกษา หน่วย สนุกกับตัวเลข โดยใช้เกม Prodigy Math ใช้เวลาดำเนินการจัดประสบการณ์

จำนวน 5 วัน วันละ 1 คาบเรียน รวมทั้งสิ้น 5 คาบเรียน ในแต่ละคาบเรียนได้ดำเนินการจัดประสบการณ์ที่สำคัญ 3 ขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ขั้นนำ เป็นการนำเกม Prodigy Math เพื่อให้เด็กปฐมวัยเกิดความสนใจในเนื้อหา
- 2.2 ขั้นสอน เป็นขั้นการทดลองกติกาการเล่นเกม Prodigy Math และให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติ
- 2.3 ขั้นสรุป เนื้อหาที่ได้จากขั้นนำและขั้นสอน

3. ระยะหลังการทดลอง เมื่อผู้วิจัยจัดประสบการณ์ครบทั้ง 5 แผน ได้ดำเนินการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา โดยนำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดเดิมไปทดสอบกับเด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ 3 วัน วันละ 20 นาที จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math ดำเนินการโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมถึงสถิติเชิงอนุมานโดยใช้การทดสอบค่าที (Dependent Samples t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์

2. การวิเคราะห์ระดับพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math โดยการใช้การหาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative gain score) แล้วแปลความหมายคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการ แบ่งเป็น 4 ระดับ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ดังนี้

คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
76-100	สูงมาก
51-75	สูง
26-50	กลาง
0-25	ต่ำ

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math แสดงดังตาราง 1 - 2

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ก่อนการจัด		หลังการจัด	
	ประสบการณ์		ประสบการณ์	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ทักษะด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง	5.33	0.98	9.13	1.25
ทักษะด้านการจำแนก	4.00	1.51	7.87	2.00
ทักษะด้านการเรียงลำดับ	4.60	0.91	8.80	1.37
รวม	13.93	2.91	25.80	4.41

จากตาราง 1 พบว่า เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ทุกด้าน ($\bar{x} = 25.80$, S.D. = 4.41 ; $\bar{x} = 13.93$, S.D. = 2.91) โดยทักษะด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 9.13$, S.D. = 1.25) รองลงมาเป็นทักษะด้านการเรียงลำดับ ($\bar{x} = 8.80$, S.D. = 1.37) และทักษะด้านการจำแนก ($\bar{x} = 7.87$, S.D. = 2.00)

ตาราง 2 ผลการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ของเด็กปฐมวัย

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	t	p
ก่อนการจัดประสบการณ์	15	13.93	2.91	11.87	2.75	16.72*	0.0000
หลังการจัดประสบการณ์	15	25.80	4.41				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 13.93 คะแนน และหลังเรียน 25.80 คะแนน โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ และระดับพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
1	15	30	100	สูงมาก
2	8	16	36.36	กลาง

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
3	10	19	45.00	กลาง
4	15	30	100	สูงมาก
5	14	26	75.00	สูง
6	15	22	46.67	กลาง
7	16	29	92.86	สูงมาก
8	12	22	55.56	สูง
9	13	27	82.35	สูงมาก
10	15	25	66.67	สูง
11	12	24	66.67	สูง
12	11	28	89.47	สูงมาก
13	18	30	100	สูงมาก
14	18	30	100	สูงมาก
15	17	29	92.31	สูงมาก
เฉลี่ย	13.93	25.80	73.86	สูง

จากตาราง 3 พบว่า เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math มีพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 73.86 โดยเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่มีระดับพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 8 คน รองลงมา มีพัฒนาการระดับสูง จำนวน 4 คน มีพัฒนาการระดับปานกลาง จำนวน 3 คน และไม่มีเด็กปฐมวัยที่มีพัฒนาการระดับต้น

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ผ่านกิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math มีพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ในทุกด้าน โดยเฉพาะทักษะการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 73.8

อภิปรายผล

1. จากผลการศึกษาที่พบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ในทุกด้าน ได้แก่ การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก และการเรียงลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจาก Prodigy Math เป็นเกมคณิตศาสตร์เชิงโต้ตอบในรูปแบบเกมผจญภัย (Adventure Game) ที่เปิดโอกาสให้เด็กสวมบทบาทและมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ผ่านสถานการณ์สมมติ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย เด็กจะได้รับโจทย์ในรูปแบบภาพการ์ตูนหรือรูปเรขาคณิต และต้องใช้การคิดเชิงตรรกะในการตอบคำถามเพื่อความก้าวหน้าในเกม จึงเกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (active learning) และสามารถเล่นซ้ำได้ตามต้องการ ช่วยให้เด็กเกิดความสนใจ สนุกสนาน และพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) ซึ่งว่าเด็กในช่วงปฐมวัยอยู่ในระยะของการคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) การจัดกิจกรรมที่ใช้สื่อรูปธรรม เช่น ภาพการ์ตูนหรือแบบจำลองที่สามารถมองเห็น จับต้อง หรือโต้ตอบได้ จะช่วยให้เด็กเกิดการเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (ทิสนา แหมมณี, 2566) เช่นเดียวกับแนวคิดของ สุณี บุญพิทักษ์ (2557) ซึ่งให้เห็นว่า เกมการศึกษาเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะการคิดหาเหตุผล การสังเกต และประสาทสัมผัสระหว่างกล้ามเนื้อและตา ใช้บทวนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากหน่วยการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะพื้นฐานที่สำคัญต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ ปันดดา แสงทอง และคณะ (2564) ที่พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามีพัฒนาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับสูงทุกด้าน และคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. จากผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math มีพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง อันเนื่องมาจาก Prodigy Math เป็นสื่อการเรียนรู้เชิงโต้ตอบที่ออกแบบมาให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก โดยผสมผสานความสนุกสนานและความท้าทายผ่านรูปแบบเกมที่มีลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ เช่น ด้านที่ 1-2 เน้นทักษะการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ด้านที่ 3-4 เน้นทักษะการจำแนก และด้านที่ 5 เน้นทักษะการเรียงลำดับ การเรียนรู้ผ่านเกมลักษณะนี้ช่วยส่งเสริมให้เด็กมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ และเกิดพัฒนาการทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นลำดับขั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของไวโกตสกี (Vygotsky, 1978) ที่เชื่อว่าเด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อได้รับการสนับสนุนอย่างเหมาะสมผ่านบริบทการเรียนรู้ที่ท้าทายแต่เอื้อต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) โดยเกมสามารถทำหน้าที่เสมือน “ผู้สอน” ที่ปรับระดับความยากตามความสามารถของผู้เรียน (adaptive learning) แนวคิดดังกล่าวยังสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ (2565) ที่เน้นการใช้เกมเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้เป็นพื้นฐานการศึกษาโดยการสังเกต คิดหาเหตุผล และเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้วยกติกาต่าง ๆ และแนวคิดของเอกสิทธิ์ ชินินทรภูมิ (2559) ที่เสนอว่าเกมแนว “เล่นเพื่อเรียนรู้” (Play to Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สนุก ควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิดและการปฏิบัติจริง ในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของกัญญาณัฐ คงสา และขวัญใจ จริยาทัศน์กร (2564) พบว่า เด็กปฐมวัยที่เรียนรู้ผ่านเกมการศึกษามีพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ใน

ระดับสูง (ร้อยละ 91.25) แสดงให้เห็นว่าเกมการศึกษาเป็นสื่อที่มีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการศึกษาที่พบว่า กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math ด้านอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาสาระเชื่อมโยงกันมาใช้ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กอย่างต่อเนื่อง โดยเพิ่มความท้าทายให้เด็กบางกลุ่มที่สามารถเล่นและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว

2. จากผลการศึกษาที่พบว่า กิจกรรมเกมการศึกษาจากเว็บไซต์ Prodigy Math ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ดังนั้น ครูผู้สอนควรมีคำถามกระตุ้นให้เด็กได้ฝึกคิดและเลือกใช้คำถามให้เหมาะสมกับกิจกรรม เช่น การใช้คำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างความสนใจของเด็กหรือการใช้คำถามเพื่อทบทวนความจำในสิ่งที่เด็กได้เคยเรียนรู้มาแล้วก่อนเล่นเกม Prodigy Math ถือเป็นการปูพื้นฐานให้เด็กได้พัฒนาการคิดขั้นสูงซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนารูปแบบเกมการศึกษาให้มีความหลากหลายมากขึ้น และขยายผลสู่กลุ่มครูผู้สอนระดับปฐมวัยในโรงเรียนพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อนำผลการพัฒนาไปต่อยอดให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้นต่อไป

2. ควรมีการศึกษาถึงผลการบูรณาการการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาร่วมกับวิธีการจัดประสบการณ์แบบอื่น ๆ เช่น STEM โครงการงาน หรือสถานการณ์จำลอง เป็นต้น เพื่อให้ได้แนวทางการจัดประสบการณ์ที่ช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับเด็กมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560* (สำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี).

กรุงเทพฯ. กระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *ชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์สำหรับการประเมินพัฒนาการนักเรียนที่จบ*

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. http://academic.obec.go.th/web/images/media/1675829264_d_1.pdf

กัญญาณัฐ คงสา, และ ขวัญใจ จริยาทัศน์กร. (2562). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล 3/3 โรงเรียนเทศบาล 4 (อุดมวิทย์สมใจ) โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา, *Journal of Early Childhood Education Management*, 3(2), 11-21.

- ทีศนา แคมมณี. (2566). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปนัดดา แสงทอง, นนทชนนปภพ ปาลินทร, อภิรติ ไชยกาล, ชลิลลา บุชบงก์, และ จิตโสภณ โสหา.(2564). ผลการใช้กิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*, 6(2), 77-88.
- โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู2500). (2566). รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา. สมุทรสาคร: ฝ่ายวิชาการ.
- วัชร ทองสุข, จุไรรัตน์ อาจแก้ว และ พงษ์ศักดิ์ ศรีจันทร์. (2557). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย*, 9(29). 1-10.
- ศิริชัย กาญจนวาสี.(2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557, 20 พฤษภาคม). *กรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัย*. <https://earlychildhood.ipst.ac.th/wp-content/uploads/sites/25/2014/09/Math-framework-for-ECE.pdf>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ : โกโกพริ้นท์ (ไทยแลนด์).
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี. (2560, 2 กุมภาพันธ์). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2564*. https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422
- สุณี บุญพิทักษ์. (2557). *วิจัยชั้นเรียนปฐมวัย: หลักการปฏิบัติจากประสบการณ์*. กรุงเทพฯ : ปัญญาชน.
- สุภาวณี ลายบัว. (2559). *การพัฒนาเกมการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนสาธิตอนุบาลราชวมงคล*. [รายงานการวิจัย กองทุนส่งเสริมงานวิจัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี]. <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/3585>
- อัชราภรณ์ พักปลั่ง. (2563). *การพัฒนาเกมการศึกษาโดยใช้สื่อจากธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2*. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
- เอกสิทธิ์ ชนินทรภูมิ. (2559). การศึกษาตามแนวการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ใหม่โดยใช้เกมการศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 14(1), 51-59.
- Prodigy. (2567). *เกมการศึกษา Prodigy*. <https://www.prodigygame.com/main-en/teachers/>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*.
Harvard University Press.