

ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น
Early Mathematics Concepts of Kindergarten 1 room 1 Students of
Bansomdejchaopraya Rajabhat University Demonstration School
(Early Childhood) through Play Activities

ธนภรณ์ ทองเขียว¹

Thanaphon Thongkheaw¹

รัศมี ตันเจริญ²

Rassamee Toncharoen²

อารีย์ลักษณ์ เวื่อมประโคน³

Ariluck Wuamprakhon³

Received: March 27,2024 Revised: May 10,2024 Accepted: May 21,2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และแผนการจัดกิจกรรมการเล่น โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) ของค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นมีความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ($\bar{D} = 16.06$) และอยู่ในระดับดีมาก ($\mu = 23.65$, $\sigma = 0.97$) เมื่อพิจารณาเป็นราย

¹ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปทุมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

² สาขาวิชาการศึกษาศึกษาปทุมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

³ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย)

¹ Early Childhood Education Program's students, Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

² Early Childhood Education Program, Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

³ Demonstration School (Early Childhood) , Bansomdejchaopraya Rajabhat University

¹ Corresponding author Email: jajathanaphon18@gmail.com

ด้าน พบว่า มีความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นและอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ($\bar{D}$ =5.18, μ =5.94 คิดเป็น 99.02% และ σ =0.24) ด้านการจำแนก ($\bar{D}$ =4.53, μ =6 คิดเป็น 100% และ σ =0) ด้านการเปรียบเทียบ ($\bar{D}$ = 1.95, μ =5.71 คิดเป็น 95.10% และ σ =0.82) และด้านการเรียงลำดับ ($\bar{D}$ =4.41, μ =6 คิดเป็น 100% และ σ =0)

คำสำคัญ: ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์,เด็กปฐมวัย,กิจกรรมการเล่น

Abstract

The aim of this research was to investigate and compare the early mathematics concepts of kindergarten 1 room 1 students of Bansomdejchaopraya Rajabhat University Demonstration School (Early Childhood) before and after their exposure to play activities. The research participants consisted of 17 male and female students aged 3 to 4 years old, enrolled in kindergarten 1 room 1, Semester 2, of the academic year 2023 at Bansomdejchaopraya Rajabhat University Demonstration School, affiliated with Bansomdejchaopraya Rajabhat University, located in Bangkok. The research employed the early mathematics concepts test and play activities learning lesson plans, utilizing a One-Group Pretest-Posttest design. Data analysis included the calculation of means, standard deviations, and mean difference between scores of each pair.

The results showed that the kindergarten 1 room 1 Students who underwent play activities exhibited significantly higher early mathematics concepts ($\bar{D}$ = 16.06). Their performance reached an excellent level (μ = 23.65, percentage = 98.53%, σ = 0.97). When examining specific aspects of early mathematics concepts, it was observed that the students' performance significantly improved, and they reached an excellent level in all aspects, which include: one-to-one correspondence ($\bar{D}$ =5.18, μ =5.94, percentage =99.02%, σ =0.24), classifying ($\bar{D}$ =4.53, μ =6, percentage =100% , σ =0), comparing ($\bar{D}$ = 1.95, μ =5.71 , percentage = 95.10% , σ =0.82), and seriation ($\bar{D}$ =4.41, μ =6 percentage =100% , σ =0)

Keywords: early childhood, early mathematics concepts, play activities

บทนำ

คณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างง่ายในชีวิตประจำวันด้วยตนเอง การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและ

สรุปผลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย ๆ การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ เพื่อถ่ายทอดความคิดทางคณิตศาสตร์ของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยวิธีต่าง ๆ การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ รวมไปถึงการคิดสร้างสรรค์ในการขยายแนวคิดหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาความรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2560: 50) คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะอยู่ในสังคมใดก็ตาม เด็กหรือผู้ใหญ่อยู่ที่ใด หรือสถานการณ์ใดการติดต่อสื่อสารด้วยข้อมูลหรือการประกอบกิจกรรมประจำวัน คณิตศาสตร์จะเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเราทั้งสิ้น จึงสามารถกล่าวได้ว่าประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเราเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และจำเป็นต้องใช้คณิตศาสตร์อยู่เสมอ (เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ, 2542: 1)

เด็กปฐมวัยควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมตามวัย ได้แก่ การแก้ปัญหาตามวัย การให้เหตุผลง่าย ๆ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เพื่อถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยวิธีต่าง ๆ การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ รวมไปถึงการคิดสร้างสรรค์ในการขยายแนวคิดหรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุงพัฒนาความรู้ การส่งเสริมความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เด็กปฐมวัยจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Early Mathematics concepts) เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้ในด้านความคิดรวบยอดซึ่งมีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งนี้ ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2560: 67)

ผู้วิจัยในฐานะนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ได้ฝึกปฏิบัติการสอนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 พบว่า นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ ซึ่งเป็นความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่ศึกษาค้นคว้าเอกสารแนวคิดและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการและธรรมชาติของเด็กปฐมวัย ซึ่งการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำเป็นต้องใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และความคิดรวบยอดพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์โดยการวางแผน เพื่อได้เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงช่วยพัฒนาความคิดของเด็กให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผลมีระเบียบ มีความละเอียดถี่ถ้วน รอบคอบ ความเจริญก้าวหน้าในวิทยาการด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม การแพทย์และอื่น ๆ ซึ่งในทุกด้านต้องอาศัยหลักการคิดคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยถือเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนและคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น การซื้อขาย การใช้เวลาเล่น การเดินทาง (วรรณิ์ โสมประยูร, 2551: 15 อ้างถึงใน สถาบันราชานุกูล, 2557: 11)

เด็กปฐมวัยมักจะเรียนรู้ได้ดีหากได้ลงมือปฏิบัติหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเด็กจะมีความกระตือรือร้นและสนใจในการทำกิจกรรมเป็นอย่างมากถ้าเด็กได้มีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เราสามารถบูรณาการความรู้หรือทักษะต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเล่นและทำกิจกรรมของเด็ก ซึ่งกิจกรรมการเล่นเป็นกิจกรรมการแสดงออกของเด็กอย่างอิสระตามความต้องการ และจินตนาการสร้างสรรค์ของตนเอง เป็นการสะท้อนพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กในชีวิตประจำวัน จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ บุคคล และสิ่งแวดล้อมรอบตัว การเล่นทำให้เกิดความสนุกสนานผ่อนคลายและส่งเสริมพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาของเด็ก การเล่นของเด็กปฐมวัยจัดเป็นหัวใจสำคัญของการ

จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2561: 6) กิจกรรมการเล่นซึ่งได้รับการออกแบบและวางแผนเพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ ที่ครูสอดแทรกกิจกรรมเสริมความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยครูจะสาธิตขั้นตอนการเล่นให้เด็กดู จากนั้นให้เด็กทำกิจกรรมการเล่น โดยมีครูคอยดูแลและให้คำแนะนำจึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่น่าจะช่วยพัฒนาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 ได้

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยซึ่งเป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ปฏิบัติการสอนอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) ต่อเนื่องจนถึงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จึงมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะช่วยพัฒนาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) แล้ว ยังจะเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในระดับปทุมวีย์ได้ใช้เป็นแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปทุมวีย์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นมีความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 17 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติเพื่อวัดความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวีย์) ประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 4 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one correspondence) จำนวน 6 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนก (Classifying)
จำนวน 6 ข้อ

ชุดที่ 3 แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบ (Comparing)
จำนวน 6 ข้อ

ชุดที่ 4 แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับ (Seriation)
จำนวน 6 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

นำแบบทดสอบไปให้ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ตรวจเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item - Objective Congruence) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ใช้ได้ 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นก็นำแบบทดสอบมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แผนการจัดกิจกรรมการเล่น

แผนการจัดกิจกรรมการเล่น ชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 จำนวน 18 แผน เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเล่นที่ผู้วิจัยสอดแทรกความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 4 กิจกรรม 2) ด้านการจำแนก จำนวน 4 กิจกรรม 3) ด้านการเปรียบเทียบ จำนวน 5 กิจกรรม และ 4) ด้านการเรียงลำดับ จำนวน 5 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 18 กิจกรรม โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 3 ขั้น คือ

2.1 ขั้นนำ นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนาร่วมกับเด็กเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติตนในการเล่นร่วมกับเพื่อน และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

2.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม ครูอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ในการเล่นตามแผนการจัดกิจกรรมการเล่น ที่สอดแทรกกิจกรรมเสริมความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยครูจะสาธิตขั้นตอนการเล่นให้เด็กดู จากนั้นให้เด็กทำกิจกรรมการเล่น โดยมีครูคอยดูแลและให้คำแนะนำ

2.3 ขั้นสรุป ครูและเด็กร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรมการเล่นที่ทำไป โดยใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิดและร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กได้เรียนรู้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดกิจกรรม ดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยนำแผนการจัดกิจกรรมไปให้ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ตรวจเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว ผู้วิจัยนำแผนการจัดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดกิจกรรม รวมทั้งความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมและตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนการจัดกิจกรรม ความเหมาะสมของระยะเวลาของการจัดกิจกรรม ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item - Objective Congruence) และกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ใช้ได้ 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระหว่าง 0.67-1.00

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมที่จะใช้เป็นสถานที่ทำการทดลองให้เหมาะสม

2. กำหนดแบบแผนการวิจัย แบบแผนการวิจัยที่ใช้เป็นแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The one group, Pre-test, Post-test design)

3. ดำเนินการทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 จำนวน 17 คนก่อนการทดลองเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

4. ดำเนินการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ทำการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที รวม 18 ครั้ง โดยจัดกิจกรรมการเล่น

5. ดำเนินการทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 จำนวน 17 คน โดยใช้แบบทดสอบความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับเดียวกันกับการทดสอบก่อนการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. หาค่าสถิติของความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัน) ก่อนและหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลไปหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) ของค่าคะแนนเฉลี่ยแล้วนำไปจัดระดับความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน ที่ผู้วิจัยเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยเป็นคะแนนร้อยละดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน

ระดับคะแนนร้อยละ	ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการวัด
80.00-100.00	ดีมาก
65.00-79.99	ดี
50.00-64.99	พอใช้
0.00-49.99	ปรับปรุง

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัน) ทั้งภาพรวมและจำแนกรายด้าน ก่อนและหลังการทดลอง โดยนำค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ไปหาค่าความแตกต่าง (Difference score) ระหว่างคะแนนแต่ละคู่

ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

N	แทน	จำนวนเด็ก
μ	แทน	คะแนนเฉลี่ย
σ	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\bar{D}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
%	แทน	ค่าจำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

1. ผลการศึกษาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาระดับความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น

ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง			
	μ	σ	%	ระดับ	μ	σ	%	ระดับ
1. ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง	0.76	1.48	12.75	ปรับปรุง	5.94	0.24	99.02	ดีมาก
2. ด้านการจำแนก	1.47	1.46	24.51	ปรับปรุง	6.00	0.00	100	ดีมาก
3. ด้านการเปรียบเทียบ	3.76	1.06	62.75	พอใช้	5.71	0.82	95.10	ดีมาก
4. ด้านการเรียงลำดับ	1.59	1.46	26.47	ปรับปรุง	6.00	0.00	100	ดีมาก
รวม	7.59	3.38	31.62	ปรับปรุง	23.65	0.97	98.53	ดีมาก

N=17

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 มีระดับความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุง ($\mu = 7.59$ คิดเป็น 31.62% และ $\sigma = 3.38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุงเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ($\mu = 0.76$ คิดเป็น 12.75% และ $\sigma = 1.48$) ด้านการจำแนก ($\mu = 1.47$ คิดเป็น 24.51% และ $\sigma = 1.46$) และด้านการเรียงลำดับ ($\mu = 1.59$ คิดเป็น 26.47% และ $\sigma = 1.46$) มีเพียงความคิดรวบยอดด้านการเปรียบเทียบที่อยู่ในระดับพอใช้ ($\mu = 3.76$ คิดเป็น 62.75% และ $\sigma = 1.06$) แต่หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น พบว่า นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 มีระดับความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก ($\mu = 23.65$ คิดเป็น 98.53% และ $\sigma = 0.97$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ($\mu = 5.94$ คิดเป็น 99.02% และ $\sigma = 0.24$) ด้านการจำแนก ($\mu = 6$ คิดเป็น 100% และ $\sigma = 0$) ด้านการเปรียบเทียบ ($\mu = 5.71$ คิดเป็น 95.10% และ $\sigma = 0.82$) และด้านการเรียงลำดับ ($\mu = 6$ คิดเป็น 100% และ $\sigma = 0.00$)

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น

ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		$\bar{D}$
	μ	σ	μ	σ	
1. ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง	0.76	1.48	5.94	0.24	5.18
2. ด้านการจำแนก	1.47	1.46	6.00	0.00	4.53
3. ด้านการเปรียบเทียบ	3.76	1.06	5.71	0.82	1.95
4. ด้านการเรียงลำดับ	1.59	1.46	6.00	0.00	4.41
รวม	7.59	3.38	23.65	0.97	16.06

N=17

จากตารางที่ 3 แสดงว่า หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น ($\bar{D}$ =16.06) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นทุกด้านเรียงตามลำดับ คือ ความคิดรวบยอดด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง($\bar{D}$ =5.18) ความคิดรวบยอดด้านการจำแนก ($\bar{D}$ =4.53) ความคิดรวบยอดด้านการเรียงลำดับ ($\bar{D}$ =4.41) และความคิดรวบยอดด้านการเปรียบเทียบ ($\bar{D}$ =1.95)

สรุปผลและอภิปรายผล

นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นมีความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ($\bar{D}$ = 16.06) และอยู่ในระดับดีมาก (μ = 23.65, σ = 0.97) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นและอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ($\bar{D}$ =5.18, μ =5.94 คิดเป็น 99.02% และ σ =0.24) ด้านการจำแนก ($\bar{D}$ =4.53, μ =6 คิดเป็น 100% และ σ =0) ด้านการเปรียบเทียบ ($\bar{D}$ = 1.95, μ =5.71 คิดเป็น 95.10% และ σ =0.82) และด้านการเรียงลำดับ ($\bar{D}$ =4.41, μ =6 คิดเป็น 100% และ σ =0) ทั้งนี้สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

เด็กนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 เป็นเด็กปฐมวัยซึ่งมีความสนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว มีคำถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบ อยากค้นหาคำตอบในสิ่งที่สงสัย หาเหตุผลและคำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่สงสัยชอบการเล่นเกมที่ท้าทายการคิดและการแก้ไขปัญหา มีความต้องการที่จะร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ กับผู้ใหญ่หรือลงมือทำด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2560: 45) เด็กในวัยนี้ชอบเล่น ซึ่งการเล่นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อชีวิตวัยเด็กนอกจากเด็กจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ และเกิดการเรียนรู้แล้ว เด็กจะได้รับการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ อีกนานัปการ อันจะทำให้เด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตต่อไปข้างหน้า (ปัทมวดี เล่ห์มงคล 2556 : 1-9)

การจัดกิจกรรมการเล่นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบให้เด็กได้เล่นโดยสอดแทรกการเรียนรู้เกี่ยวกับการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ ด้วยการจัดกิจกรรมที่เด็กได้รับประสบการณ์ตรงผ่านการเล่น การลงมือปฏิบัติ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งในด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ ตัวอย่างเช่น 1) ด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง เด็กจะได้ทำกิจกรรมการเล่นที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติผ่านสถานการณ์การเล่น โดยให้เด็กได้เล่นจับคู่สิ่งต่าง ๆ 2 สิ่ง ที่มีลักษณะเหมือนกัน หรือไม่เหมือนกันก็ได้ แต่เมื่อนำสิ่งของอย่างละ 1 ชิ้น มาจับรวมกันแล้วจะได้เป็นคู่ เช่น กิจกรรมคู่ของฉันทูโยนเอ้อย (จับคู่ไม้บล็อกกับตัวต่อของเล่น) เด็กได้จับคู่ระหว่างไม้บล็อกกับตัวต่อของเล่น แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เมื่อจับคู่ครบแล้วเด็กสามารถบอกได้ว่าไม้บล็อกกับตัวต่อของเล่นมีจำนวนเท่ากัน 2) ด้านการจำแนก กิจกรรมสีอะไรเอ่ย (คัดแยกลูกบอลสี) เด็กได้คัดแยกลูกบอลสีต่าง ๆ ช่วยทำให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจำแนกสีได้มากยิ่งขึ้น 3) ด้านการเปรียบเทียบ กิจกรรมเท่าไหนดีนะ(เปรียบเทียบปริมาณของลูกบอลสี) เด็กได้ลองทำกิจกรรมผ่านการเล่นตักลูกบอล แล้วนำลูกบอลที่ตักได้มานับจำนวนและเปรียบเทียบปริมาณ 4) ด้านการเรียงลำดับ กิจกรรมเรียงดีดีนะ (เรียงลำดับขนาดลูกบอลที่โยนลงห่วง) เด็กเล่นลูกบอลแล้วนำลูกบอลมาเรียงลำดับขนาดตามเกณฑ์ที่ครูกำหนด และนำลูกบอลไปโยนในห่วง นอกจากจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วยังช่วยให้เด็กมีสมาธิในการเล่นเพื่อจะให้ลงห่วงด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเล่นเพื่อการเรียนรู้ของ ปัทมาวดี เล่ห์มงคล (2556 : 1-6) ที่กล่าวว่า การเล่นเป็นการเรียนรู้ที่ดีของเด็ก การเล่นช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว เมื่อเด็กเล่นเด็กได้สัมผัสวัตถุสิ่งของต่าง ๆ ด้วยตัวของตัวเอง เด็กได้เรียนรู้ถึง รูปร่าง ขนาด สี น้ำหนัก สี ความหนาเบาสบายของวัตถุได้สังเกตความแตกต่างและเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันของสิ่งของ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นการปูพื้นฐานการเรียนรู้ รับรู้ จากรูปธรรมไปหานามธรรมตามลำดับขั้นตอนมากขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของเพียเจต์ที่เชื่อว่า การเล่นจะพัฒนาความคิด และเป็นวิถีทางที่เด็กจะสร้างองค์ความรู้ในโลกของเด็ก โดยเด็กจะเรียนรู้ด้านเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลข อนุกรมการจัดอันดับ เวลา พื้นที่และจำนวน (เยาวยา เดชะคุปต์ 2546: 35-36)

จากการทำกิจกรรมการเล่นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เรื่อง การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การเปรียบเทียบ การจำแนกและการเรียงลำดับ ตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ของการทดลอง ทำให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ ได้ลงมือปฏิบัติผ่านการเล่นจึงช่วยส่งเสริมความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ด้านการเปรียบเทียบด้านการจำแนก และด้านการเรียงลำดับ สอดคล้องกับที่ชญาภา สิงห์มหา (2560: 32) ได้กล่าวถึง การเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ว่าต้องให้เด็กมีโอกาสกระทำกับสื่อ อุปกรณ์ สำรวจ ค้นพบ และมีประสบการณ์ตรงทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน มุ่งพัฒนาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การนับ การวัด ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก ระยะทาง จำนวน ลำดับ และความสัมพันธ์ต่าง ๆ โดยเน้นให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัทยา เขียววิชา (2557: บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก้อทิสติก พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก้อทิสติกด้านการนับจำนวน 1-10 และความรู้จักตัวเลข 1-5 สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง เพราะเด็กได้เล่นและทำกิจกรรมด้วยตนเอง เช่นเดียวกับกิจกรรมการเล่นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จึงสรุปได้ว่า ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเล่น ครูจะต้องศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเล่น และแผนการจัดกิจกรรมอย่างละเอียด เพื่อจะได้มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเล่นให้เหมาะสมกับเด็ก โดยให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้และเกิดความคิดรวบยอดอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ครูควรเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเล่นให้เหมาะสม มีความปลอดภัย และมีจำนวนที่เพียงพอสำหรับเด็กโดยครูต้องคอยกระตุ้นและดำเนินกิจกรรมด้วยการยืดหยุ่นเวลาและดูแลเด็กอย่างใกล้ชิด

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษากิจกรรมการจัดกิจกรรมการเล่นที่ส่งเสริมความคิดรวบยอดด้านทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ เช่น จำนวนและการดำเนินการ แบบรูปและความสัมพันธ์ การวัด และเรขาคณิต

2. ควรศึกษาวิจัยเพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 1 ด้วยการจัดกิจกรรมอื่น ๆ เช่น กิจกรรมเกมการศึกษา กิจกรรมการเคลื่อนไหวประกอบเพลง กิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง

เอกสารอ้างอิง

ชญาภา สิงห์มหา. (2560). *การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมศิลปะแบบบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปี 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตไม่ไดตีพิมพ์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปัทมาวดี เล่ห์มงคล. (2556). แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเล่นของของเด็กปฐมวัย. ในเอกสารการสอนชุดวิชา *การเล่น ของเล่น และเครื่องเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย*. (เล่ม 1, หน่วยที่ 1, น. 1-1 ถึง 1-44). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

พัทยา เขียววิชา. (2557). *การใช้กิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กออทิสติก*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ไดตีพิมพ์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. (2542). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏภูเก็ต.

เยาวพา เดชะคุปต์. (2546). *เกมและการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: แม็ค

สถาบันราชานุกูล.(2557). *การเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชานุกูล.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *กรอบการเรียนรู้ และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2561). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี*. กรุงเทพฯ: สำนักสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.