

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1  
โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน  
**Developing Mathematical Basic Skills of Young Children Through  
Brain-Based Learning**

เจนจิรา เหมทัก<sup>1</sup>,

ธิติกานจน์ ฐิติโสภณศักดิ์<sup>2</sup> และ สุพิชา พิทยะภักดิ์<sup>3</sup>

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<sup>1,2</sup>, โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง<sup>3</sup>

**Jenjira Hermhak<sup>1</sup>,**

**Thitikan Thitissophonsak<sup>2</sup> and Supicha Pittayapath<sup>3</sup>**

Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand<sup>1,2</sup>

Anubanwatnangnog School<sup>3</sup>

Corresponding Author, E-mail: thitikan.th@ssru.ac.th

\*\*\*\*\*

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/3 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนองที่กำลังศึกษาใน ปีการศึกษา 2564 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ในภาพรวมมีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและจุดประสงค์อยู่ในระดับ 1.00 ทุกข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่และร้อยละ ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 อยู่ในระดับดีทุกคน คิดเป็นร้อยละ 80-100 และนักเรียนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวน 1-5 หลังได้รับประสบการณ์สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการจัดประสบการณ์ทุกคน

**คำสำคัญ:** ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์; ปฐมวัย; สมองเป็นฐาน

\* วันที่รับบทความ: 4 มีนาคม 2565; วันที่แก้ไขบทความ 22 เมษายน 2565; วันที่ตอบรับบทความ: 25 เมษายน 2565

Received: March 4, 2022; Revised: April 22, 2022; Accepted: April 25, 2022

## Abstracts

The aims of this classroom action research was to develop mathematical basic skills of young children through brain-based learning. Target group were students in Kindergarten Year 1/3 of Anuban Wat Nang- Nong School who were studying in the second semester, academic year 2021 Kindergarten room 1/3, 10 people by using a specific selection method since activity plans of research were the. The research instruments used in this research were mathematics learning management plans according to the principles of brain development have quality at the highest level and the assessment form for basic math skills knowing numbers and numbers 1-5 which have index of IOC equal to 1.00 for all items. The data was analyzed using frequency and percentage. The results showed that students had good level the ability of knowing number 1- 5 after using mathematics learning management according to brain-based learning. Accounted for 80- 100 percentage and students after using with mathematics learning management according to the principles of brain development (Brain-Based Learning) had higher ability on knowing number 1-5 than before the activity providing.

**Keywords:** Mathematical Basic Skills; Early Childhood Education; Brain-Based Learning

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดอย่างมีเหตุผลเป็นระเบียบ มีแบบแผน ตลอดจนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และสามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่าง รอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม และคณิตศาสตร์ ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 – 6 ปี กล่าวถึงประสบการณ์สำคัญที่ ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาว่าเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้รับรู้และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวผ่านการมี ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคลและสื่อต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็ก พัฒนาการคิดเชิงเหตุผล การคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ เช่น การนับและแสดงจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบและ เรียงลำดับจำนวนของสิ่งต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 38-39)

การพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยต้องเริ่มจากการพัฒนาความคิดรวบ ยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กก่อน จากนั้นจึงจัดลำดับหัวข้อการเรียนรู้โดยควรคำนึงถึงลำดับความ ซับซ้อนของสาระสำคัญทางคณิตศาสตร์ในแต่ละสาระ และควรเริ่มจากสาระสำคัญทางคณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานไปสู่สาระสำคัญทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนขึ้นตามลำดับ ในการจัดประสบการณ์ต้องมีการตรวจสอบ ความรู้พื้นฐานและจัดกิจกรรมพัฒนาความรู้พื้นฐานนั้นให้กับเด็กก่อนที่จะพัฒนาความคิดรวบยอดใหม่ สาระสำคัญเกี่ยวกับจำนวน เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายของการแสดงจำนวน ซึ่งสอดคล้องกับ สมรรถนะของเด็กปฐมวัยในการพัฒนาตามวัย 3-5 ปี ส่วนหลักที่ 4 พัฒนาด้านการคิดและสติปัญญา ส่วนย่อย

4.6 การคิดด้านคณิตศาสตร์ หัวข้อที่ 21 เด็กสามารถอ่านตัวเลข นับเลข และรู้จำนวน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เด็กสามารถหยิบของตามจำนวน 1 ถึง 5 ได้อย่างถูกต้อง สามารถบอกจำนวนสิ่งของหรือจำนวนครั้งของกิจกรรมในชีวิตประจำวันของตนได้ เรียงลำดับตัวเลขอารบิกจาก 1 ถึง 5 ได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561: 50)

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่เริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกตชอบเล่นและสำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ซึ่งคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาเสริมสร้างให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติรอบตัวและสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ดี การที่เด็กมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ไม่เพียงส่งผลให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ในศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญทั้งในการเรียนรู้และมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง เป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร โดยเปิดสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาล 3 ขวบ จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียน ซึ่งในระดับชั้นอนุบาล 1/3 มีนักเรียนทั้งหมด 23 คน เป็นโรงเรียนที่เน้นการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรมครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย จากการเข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1/3 พบว่า นักเรียนจำนวน 10 คน โดยมีปัญหา ดังนี้ ไม่สามารถนับปากเปล่าตามลำดับ 1-10 ได้ ไม่สามารถนับและบอกจำนวนของสิ่งต่างๆ 1-5 ไม่สามารถแสดงสิ่งของตามจำนวนที่กำหนดตั้งแต่ 1-5 ได้ ไม่สามารถอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกได้ ไม่สามารถการใช้ตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวนได้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจะเน้นไปที่การสื่อสาร ซึ่งทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องการทำความเข้าใจและเป็นวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม ทำให้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากไม่ได้มีการเน้นย้ำ ทำให้เด็กยังไม่มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข ทำให้ไม่สามารถบอกจำนวน และแสดงสิ่งของแทนจำนวนได้อย่างคล่องแคล่ว

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาและพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กอนุบาลได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) เป็นการสอนคณิตศาสตร์โดยให้เด็กได้จับต้อง สัมผัส หรือทดลองเนื่องจากสมองเด็กอนุบาลนั้น อยู่ในระยะที่ส่วนรับสัมผัส (sensory) และส่วนควบคุมการเคลื่อนไหว (motor) กำลังพัฒนาไม่ว่าจะเรียนรู้สิ่งใดจำเป็นต้องกระตุ้นใช้สมองส่วนบริเวณนี้ ซึ่งการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ระบบเคลื่อนไหวระบบสัมผัส เพราะระบบเคลื่อนไหวเป็นตัวขับเคลื่อนพฤติกรรมและรับรู้สัมผัสอีกทีหนึ่งเมื่อเคลื่อนไหวและจะเกิดการรับรู้ตามมาต่อเนื่องกัน ซึ่งขณะสัมผัสเรียนรู้คณิตศาสตร์ สมองส่วนสัมผัสและเคลื่อนไหวถูกกระตุ้น

พร้อม ๆ กัน ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดีที่สุดของสมองเด็กอนุบาล (สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552: 34-35)

รายงานการวิจัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน อาทิ วิจิตตรา จันทศิริ (2559: 6) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า 1) รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยประกอบด้วย 6 ขั้นตอน โดยทุกประเด็นมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมระหว่าง 3.75-4.25 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) เจตคติของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับดี และพรพรรณ บุญเนตร (2561: 108-109) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า 1) ทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยในแต่ละทักษะที่ได้รับการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยของแต่ละทักษะสูงกว่าร้อยละ 75 2) ทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/3 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ว่าสามารถช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ได้หรือไม่อย่างไร ทั้งนี้เพื่อให้ นักเรียนชั้นอนุบาลเกิดการเรียนรู้และมีพัฒนาการเป็นไปตามมาตรฐาน และตัวบ่งชี้ที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/3 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักการพัฒนาสมอง (Brain Based Learning)
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/3 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง ก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักการพัฒนาสมอง (Brain Based Learning)

## ระเบียบวิธีวิจัย

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1/3 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง ปีการศึกษา 2564 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

#### 1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน จำนวน 18 แผน โดยมีรายละเอียด ดังนี้ชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ เนื้อหาสาระ การดำเนินกิจกรรม สื่อ/อุปกรณ์ การประเมิน และบันทึกหลังการสอน

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ด้วยแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานที่ได้รับการตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานที่แก้ไขแล้วไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

#### 2. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5

2.2 สร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 โดยมีลักษณะเป็นมาตรฐานประมาณค่า 2 ระดับ ประกอบไปด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ 1) นับปากเปล่าตามลำดับ 1-10 2) นับและบอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ 1-5 3) แสดงสิ่งของตามจำนวนที่กำหนดตั้งแต่ 1-5 4) อ่านตัวเลขฮินดู

อารบิก 5) การใช้ตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวน โดยแต่ละทักษะมีจำนวน 2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมจำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ร้อยละ 75 – 100 หมายถึง ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 อยู่ในระดับดี

ร้อยละ 50 – 74 หมายถึง ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 อยู่ในระดับพอใช้

ร้อยละ 0 – 49 หมายถึง ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 อยู่ในระดับปรับปรุง

2.3 นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพความถูกต้องและความครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ (IOC) โดยมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ อยู่ในระดับ 1.00 ทุกข้อ

2.4 นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย

#### แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลอง โดยผู้วิจัยได้เลือกแบบแผนการทดลองแบบหนึ่งกลุ่มสอบก่อน-สอบหลัง (One Group Pretest – Posttest Design) (พิสนุ พงศ์ศรี, 2558: 128) เขียนเป็นสัญลักษณ์ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

| Pre – test     | Treatment | Post – test    |
|----------------|-----------|----------------|
| O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |

เมื่อ O<sub>1</sub> หมายถึง ประเมินก่อนทำกิจกรรม

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน

O<sub>2</sub> หมายถึง ประเมินหลังจัดกิจกรรม

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลการวิจัยดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ก่อนการจัดกิจกรรม

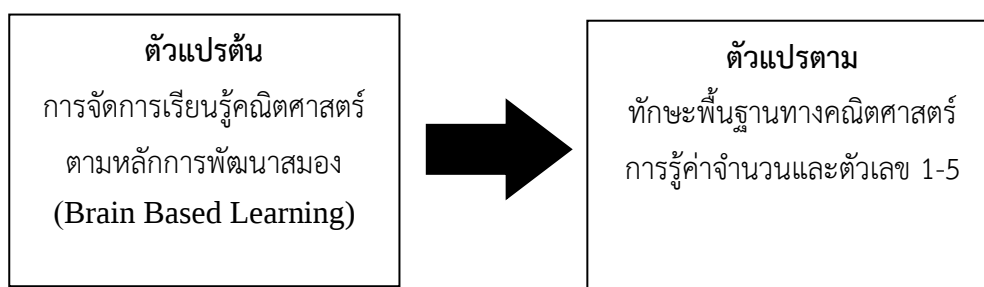
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึง ธันวาคม 2564 ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 14.00 – 14.30 น. รวมทั้งสิ้น 18 ครั้ง

3. หลังการทดลองจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานเสร็จครบ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ฉบับเดียวกับก่อนทดลองไปประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 กับกลุ่มเป้าหมาย
4. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติและสรุปผลการทดลอง

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่และค่าร้อยละ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ผลการวิจัย

ผลการศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละของคะแนนความสามารถในการรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5

| คนที่   | แบบทดสอบ 10 ข้อ<br>(10 คะแนน) | รวมคะแนน<br>(10 คะแนน) | ร้อยละ | ระดับ |
|---------|-------------------------------|------------------------|--------|-------|
| คนที่ 1 | 10                            | 10                     | 100    | ดี    |
| คนที่ 2 | 10                            | 9                      | 90     | ดี    |
| คนที่ 3 | 10                            | 10                     | 100    | ดี    |
| คนที่ 4 | 10                            | 9                      | 90     | ดี    |
| คนที่ 5 | 10                            | 10                     | 100    | ดี    |
| คนที่ 6 | 10                            | 10                     | 100    | ดี    |

|          |    |    |     |    |
|----------|----|----|-----|----|
| คนที่ 7  | 10 | 9  | 90  | ดี |
| คนที่ 8  | 10 | 10 | 100 | ดี |
| คนที่ 9  | 10 | 8  | 80  | ดี |
| คนที่ 10 | 10 | 10 | 100 | ดี |

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 หลังการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับดีทุกคน ร้อยละ 80-100

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนและร้อยละทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5

| คนที่    | ก่อนทดลอง              |        |          | หลังทดลอง              |        |       | ผลต่าง |        |          |
|----------|------------------------|--------|----------|------------------------|--------|-------|--------|--------|----------|
|          | คะแนน<br>(10<br>คะแนน) | ร้อยละ | ระดับ    | คะแนน<br>(10<br>คะแนน) | ร้อยละ | ระดับ | คะแนน  | ร้อยละ | พัฒนาการ |
| คนที่ 1  | 3                      | 30     | ปรับปรุง | 10                     | 100    | ดี    | 7      | 70     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 2  | 3                      | 30     | ปรับปรุง | 9                      | 90     | ดี    | 6      | 60     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 3  | 4                      | 40     | ปรับปรุง | 10                     | 100    | ดี    | 6      | 60     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 4  | 3                      | 30     | ปรับปรุง | 9                      | 90     | ดี    | 6      | 60     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 5  | 4                      | 40     | ปรับปรุง | 10                     | 100    | ดี    | 6      | 60     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 6  | 4                      | 40     | ปรับปรุง | 10                     | 100    | ดี    | 6      | 60     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 7  | 4                      | 40     | ปรับปรุง | 9                      | 90     | ดี    | 5      | 50     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 8  | 4                      | 40     | ปรับปรุง | 10                     | 100    | ดี    | 6      | 60     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 9  | 3                      | 30     | ปรับปรุง | 8                      | 80     | ดี    | 5      | 50     | สูงขึ้น  |
| คนที่ 10 | 4                      | 40     | ปรับปรุง | 10                     | 100    | ดี    | 6      | 60     | สูงขึ้น  |

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง หลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (Brain Based Learning) สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมทุกคน โดยในภาพรวมมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 80 - 100 และก่อนการทดลองอยู่ในระดับไม่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 30 - 40

## อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวน 1-5 ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยการ  
จัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน สรุปผลและอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์  
การวิจัย ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวน 1-5 ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/3  
โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน พบว่า นักเรียนชั้น  
อนุบาลปีที่ 1/3 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวน 1-5 อยู่ในระดับดี  
ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 80-100 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน  
เป็นการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เด็กอยากเรียนรู้และส่งเสริมให้เด็กให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยผ่านการใช้  
ประสาทสัมผัส ตลอดจนฝึกให้เด็กมีสมาธิพร้อมที่จะเรียนรู้ ทำให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน ส่งผลให้  
เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีและยังส่งเสริมพัฒนาการของเด็กได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของเพียเจต์  
เด็กเรียนรู้การนับโดยผ่านระบบประสาทสัมผัส เช่น การหยิบจับและเด็กจะเกิดการเรียนรู้ได้จากการลงมือทำ  
ด้วยตนเอง (สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552: 34-35) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พรพรรณ  
บุญเนตร (2561: 108-109) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อ  
เสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า 1) ทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยในแต่ละ  
ทักษะที่ได้รับการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยของแต่ละทักษะสูงกว่า  
ร้อยละ 75 2) ทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยใช้สมอง  
เป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และสอดคล้องกับ เพ็ญพิไล พรหมมี จุฑารัตน์  
ศรัทธัน และชุติมา ศโร (2563: 1094-1095) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการ  
รู้ค่าจำนวนตัวเลขโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมการศึกษาประเภทตัวเลข สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียน  
ขนาดใหญ่ในอำเภอลง จันทบุรี พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน  
โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมการศึกษาประเภทตัวเลขสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 สูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยก่อนการใช้แผนการจัดประสบการณ์การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม  
แนวคิดสมองเป็นฐาน นักเรียนไม่สามารถนับปากเปล่าตามลำดับ 1-10 นับและบอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ไม่ได้  
ไม่สามารถแสดงสิ่งของตามจำนวนที่ครูกำหนดได้ไม่สามารถอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และใช้ตัวเลขฮินดูอารบิก  
แสดงจำนวนไม่ได้ ดังนั้นเมื่อนักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-5 นักเรียนสามารถนับ  
ปากเปล่าตามลำดับ 1-10 ได้ นับและบอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ได้ สามารถแสดงสิ่งของตามจำนวนที่ครู  
กำหนดได้ สามารถอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกได้ และใช้ตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวนได้

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวน 1-5 ของนักเรียนชั้น  
อนุบาลปีที่ 1/3 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็น

ฐาน พบว่า ก่อนการจัดกิจกรรมนักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวนและตัวเลข 1-5 โดยพบว่า ไม่สามารถนับปากเปล่าตามลำดับ 1-10 ได้ ไม่สามารถนับและบอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ 1-5 ไม่สามารถแสดงสิ่งของตามจำนวนที่กำหนดตั้งแต่ 1-5 ได้ ไม่สามารถอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกได้ ไม่สามารถการใช้ตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวนได้ เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การรู้ค่าจำนวน 1-5 สูงขึ้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-5 เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มาลินี วิชัยโน (2558: 95) ได้ทำการศึกษาการจัดประสบการณ์เกมการศึกษาตามแนวคิดสมองเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยการจัดประสบการณ์เกมการศึกษาตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีคะแนนหลังการจัดประสบการณ์เฉลี่ยร้อยละ 89.42 ซึ่งสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.42 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิจิตตรา จันทรศิริ (2559 : 6) ได้ทำการศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ นันทน์ภัส เพชรมะดัน และคณะ (2560 : 95) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเล่นิทาน พบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์โดยใช้นิทานเป็นสื่อเด็ก มีความสามารถด้านการนับหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทาง 2) จากผลการสังเกตพฤติกรรม พบว่า เด็กที่ได้รับการสอนโดยใช้นิทานเป็นสื่อในการเรียนรู้มีพัฒนาการด้านทักษะทางพื้นฐาน ด้านคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นทุกระยะตลอดการทดลอง สอดคล้องกับ เนตรนภา ช่องงาม (2560: 32) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้นิทานและวรรณกรรม พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้นิทานและวรรณกรรมมีพัฒนาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองซึ่งมีคะแนนความก้าวหน้าอยู่ระหว่าง 2-4 คะแนน สอดคล้องกับ สอดคล้องกับ กาญจนา โยยิ่ง และ จุฑาพร รัตนมุสิก (2563 : 284-290) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนโดยใช้นิทานร่วมกับแบบฝึกที่มีต่อทักษะคณิตศาสตร์การรู้ค่าจำนวน 1-5 ของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 1 ในจังหวัดตรัง พบว่า ผลของการสอนโดยใช้นิทานร่วมกับแบบฝึก พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ ริสไกนิงทียัส และคณะ (Riskiningtyas, et al., 2017 : 38) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ได้ และสามารถเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียนได้ด้วย

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรศึกษาแผนการจัดประสบการณ์การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ให้มีความเข้าใจ และสร้างสื่อการเรียนรู้ให้มีสีสันที่น่าสนใจ ที่สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน และควรมีการปรับนวัตกรรมให้เข้ากับบริบทของนักเรียนและโรงเรียน

1.2 ครูควรปรับแผนและกิจกรรมให้เข้ากับสถานการณ์ในการจัดการเรียนการสอนทั้งในรูปแบบออนไลน์ (Online) และออนไซต์ (Onsite)

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานควบคู่กับกิจกรรมอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ของเด็กปฐมวัย เช่น การพัฒนาทักษะทางภาษา การพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กาญจนา โยยิ่ง และ จุฑาพร รัตนมุสิก. (2563). ผลของการสอนโดยใช้นิทานร่วมกับแบบฝึกที่มีต่อทักษะคณิตศาสตร์การรู้ค่าจำนวน 1-5 ของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 1 ในจังหวัดตรัง. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 *Community-led Social Innovation in the Era of Global Changes amidst Covid-19 Crisis: นวัตกรรมทางสังคมของชุมชนในยุคของการเปลี่ยนแปลงโลกท่ามกลางวิกฤตโควิด-19*. วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2564. อาคารอเนกประสงค์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช.

เจียร พานิช. 2544. *4 MAT การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน*. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

นันทน์ภัส เพชรมะดัน และคณะ. (2560). *การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเล่านิทาน*. วิจัยในชั้นเรียนศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

เนตรนภา ชื่องาม. (2560). *การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้นิทาน และวรรณกรรม*. วิจัยในชั้นเรียนศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

- เพ็ญพิไล พรหมมี จุฑารัตน์ คชรัตน์ และชุติมา ทศโร. (2563). *การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการรู้ค่าจำนวนตัวเลข โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมการศึกษาประเภทตัวเลข สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนขนาดใหญ่ใน อำเภอละบุรี จังหวัดสตูล*, เอกสารประกอบการประชุมหาญวิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 12. 25 มิถุนายน 2564.
- พรพรรณ บุญเนตร. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง. (2564). *ประกาศโรงเรียนอนุบาลวัดนางนองเรื่อง การจัดการเรียน การสอน ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID -19) ฉบับที่ 2 ลง วันที่ 26 มิถุนายน 2564*. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 5 สิงหาคม 2564. แหล่งที่มา: [https://m.facebook.com/watnangnong.school/photos/a.445649678827271/4312783312113869/?type=3&source=54&ref=page\\_internal](https://m.facebook.com/watnangnong.school/photos/a.445649678827271/4312783312113869/?type=3&source=54&ref=page_internal).
- วิจิตตรา จันทร์ศิริ. (2559). *การพัฒนาแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. (2564). *รายงานสถานการณ์จำนวนผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19)*. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2564. แหล่งที่มา: <https://r8way.moph.go.th/8way/covid-19>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *คู่มือกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดการเรียนรู้ บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพมหานคร: โกโก้พริ้นท์ (ไทยแลนด์) จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *สอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด Brain-Based Learning*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). *แนวแนะวิธีการเลี้ยงดู ดูแลและพัฒนาเด็กปฐมวัย ตามสมรรถนะ เพื่อเพิ่มคุณภาพเด็กตามวัย 0-5 ปี*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- Riskiningtyas, et al. (2017). *Improving Students' Self-Efficacy Used Brain-Based Learning in Mathematics*, In Proceedings of Ahmad Dahlan International Conference on Mathematics and Mathematics Education Universitas Ahmad Dahlan. [12 August 2021] Retrieved from <http://seminar.uad.ac.id/index.php/adintercomm/article/view/39>.