

การพัฒนาแบบการจัดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

DEVELOPMENT OF MANAGEMENT MODEL TO ENHANCE FUNDAMENTAL
MATHEMATICS SKILLS THROUGH BRAIN BASED LEARNING OF EARLY CHILDHOOD

นางวิจิตตรา จันทร์ศิริ

การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์ ดร. สุทธาภา โชติประดิษฐ์

Abstract

This research aims to 1) develop the pattern of learning experience by using brain based to enhance the basic skill of mathematic learning of preschoolers 2) compare the basic skill of mathematic learning of preschoolers before and after the learning experience pattern with brain based applied 3) to measure the attitudes of activity operation of preschoolers attained the learning experience pattern with brain based. The sampling group was specifically randomly conducted with 35 preschoolers, aged between 5-6 years, studying at kindergarten level 2, semester 2 and academic year 2014 of Wat Raborphai School, Amphoe Srimahaphote, Prachin Buri province, who were attained the learning experience pattern with brain based to enhance the basic skill of mathematic learning whereas the time used in this experiment for 8 weeks for 5 days a week and 20 minutes a day for 40 times. The tools were 1. appropriateness evaluation of learning experience pattern with brain based by the experts, manuals of how to use the learning experience pattern with brain based to prepare the experience scheme, basic skill test of mathematic of preschoolers and attitude test of preschools to the learning experience skills with brain based.

The conclusions are as follow :

1. To gain develop the pattern of learning experience by using brain based to enhance the basic skill of mathematic learning of preschoolers. The 6 stepped model includes 1) create interest 2) plan 3) activity 4) review 5) presentation 6) evaluation .The learning experience pattern with brain based to enhance the basic skill of mathematic learning of preschoolers was appropriate in all aspects; all means were appropriate between 3.75-4.25

2. The preschoolers attained the learning experience pattern with brain based having more skill of mathematic learning than not having attained the learning experience at 0.01 of significance.

3. The attitudes of preschoolers to the learning experience provision with brain based were rather good.

Key word : Patern Development / Learning With Brain Based / Basic SkillL Of Mathematic / Early Childhood

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 3. เพื่อวัดเจตคติต่อการปฏิบัติกิจกรรมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนวัดระเบาะไร่ อำเภอสคริมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างเจาะจง จำนวน 35 คน ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ ละ 5 วัน วัน ละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 40 ครั้ง

ผลการวิจัย มีดังนี้

1. ได้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นวางแผน 3) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม 4) ขั้นทบทวน 5) ขั้นนำเสนอ 6) ขั้นประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาทุกด้าน โดยทุกประเด็นมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมระหว่าง 3.75-4.25

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. เจตคติของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : การพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การศึกษาปฐมวัย

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์สิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นว่าเป็นจริงหรือไม่อย่างมีเหตุผล ด้วยวิธีคิดเราก็จะสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ตลอดจนพยายามคิดสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยีด้านต่างๆ คณิตศาสตร์ยังเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา อีกทั้งส่งเสริมให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบง่าย สั้นและชัดเจน (ภัทรวดี หาดแก้ว, 2554, หน้า 7) เด็กเป็นนักคณิตศาสตร์โดยกำเนิด การเล่นของเด็กแต่ละอย่างแสดงออกถึงการใช้คณิตศาสตร์ตลอดเวลาขณะเด็กเล่น

ไม้บล็อกเด็กคิดถึงขนาดของไม้บล็อก ขณะเด็กเล่นขายของเด็กคิดคำนวณค่าของสิ่งที่เด็กเล่น เมื่อซื้อขายเด็กต้องคิดประเมินราคา เกิดการบวกการลบจากการขาย เกิดการต่อรองและแก้ปัญหา เกิดการคิดเปรียบเทียบราคา ซึ่งเป็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็ก (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2549, หน้า 38)

ธรรมชาติของเด็กปฐมวัยเริ่มต้นเรียนรู้จากการสังเกตและสำรวจโดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านสื่อที่เป็นรูปธรรม โดยเฉพาะการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งมีแนวคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในการจัดประสบการณ์ที่让孩子ได้เชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตสำรวจ ถึงลักษณะทางกายภาพของสิ่งต่างๆ ผู้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม ตัวอย่างเช่น เด็กเล็กเขียนอ้างอิงความเป็นจริงมีความชัดเจนในเนื้อความเด็กจะไม่สามารถนับจำนวนของสิ่งต่างๆ ได้ แต่เขาสามารถจัดกระทำโดยการจำแนก จัดกลุ่ม เรียงลำดับกลุ่มของสิ่งต่างๆ ตามคุณลักษณะอย่างค่อยเป็นค่อยไป การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่มากขึ้นจะช่วยสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์หรือแบบจำลองที่เป็นนามธรรมได้ง่ายขึ้น เด็กควรได้รับการฝึกฝนเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในส่วนของความรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยนั้น เพียเจต์ กล่าวถึงความรู้ทางกายภาพ (Physical Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ เช่น สี ขนาด รูปร่าง และผิวสัมผัส เพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ทางตรรกะ คณิตศาสตร์ (Logic-Mathematical Knowledge) โดยความรู้ต้องเข้าใจถึงความสัมพันธ์ที่สำคัญในการสร้างพื้นฐานในการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูต้องให้เด็กศึกษาความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ จากการจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นพื้นฐาน (ต้องตา สมใจเพ็ง, 2554, หน้า 10)

ทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นการพัฒนาที่มีแบบแผนเป็นการจัดประสบการณ์และกิจกรรมเพื่อให้เด็กมีความรู้พื้นฐานในเรื่องการสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การจัดหมวดหมู่ การนับ และเวลาเพื่อเป็นพื้นฐานความเข้าใจโดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นทักษะทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นวัยเริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ ฝึกฝนให้สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้อื่นๆ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อเด็กปฐมวัย จึงควรต้องมีการส่งเสริมให้มีการจัดประสบการณ์เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ และฝึกฝนให้สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิต ตลอดจนการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยนั้นต้องอาศัยทักษะกระบวนการจำแนก เปรียบเทียบ การจัดประเภท การวัด และการเรียงลำดับ (ชมพูนุท จันทรางกูร, 2549 หน้า 10) ทักษะทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบ มีแบบแผน ตลอดจนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผนแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างเหมาะสมและคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอื่นๆ เด็กปฐมวัยเป็นวัยเริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกต ชอบเล่นและสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัว คณิตศาสตร์สามารถพัฒนาเสริมสร้างให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและสิ่งต่างๆ รอบตัว การที่เด็กมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ไม่เพียงส่งผลให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เท่านั้นแต่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ในศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้และมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 หน้า 2)

เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 3-6 ปีมีพัฒนาการตามสติปัญญาตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ อยู่ในขั้นการคิดก่อนรูปธรรม (Preoperational Stage) เพียเจต์ กล่าวว่า ประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ ได้คิด และสามารถสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตัวเอง (Seefeldt & Galper. 2004 : 5 Citing Piaget & Inhelder. 1969) ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กขั้นนี้ได้ถูกกำหนดโดยพัฒนาการเดิม เด็กในขั้นนี้เริ่มพัฒนาความสามารถในการจัดกลุ่มสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่างๆ โดยอาศัยคุณสมบัติร่วมกัน และในเวลาเดียวกันนี้เด็กจะพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับโลกรอบตัวเขาไปพร้อมๆ กันด้วย แต่ความคิดหรือความคิด

รวบยอดเหล่านี้ไม่เหมือนของผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กต้องอาศัยประสบการณ์และความรู้เดิมเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดใหม่ เด็กในขั้นนี้จะเริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับสัญลักษณ์หรือตัวแทนของสิ่งต่างๆ รอบตัว เริ่มรู้จักการอนุรักษ์ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ในขั้นนี้การคิดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เรียกว่า ความคิดกึ่งตรรกะ เนื่องจากเด็กไม่สามารถจดจำความสัมพันธ์ที่มากกว่า 1 อย่างในเวลาเดียวกัน ไม่สามารถใช้กระบวนการคิดย้อนกลับเพื่อการคิดเชิงตรรกะได้ (Seefeldt & Galper. 2004 : 40-41) เพียเจต์ อธิบายว่า เด็กปฐมวัยสามารถสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้จากวิธีการเรียนรู้ตรรกะ-คณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical) โดยใช้กระบวนการที่เรียกว่า “กระบวนการ สะท้อนความเป็นนามธรรม”(Reflective Abstraction Process) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำกับของจริงแล้วสะท้อนผลจากการลงมือกระทำนั้นออกมา กระบวนการสะท้อนผลนี้จะนำไปสู่การปรับโครงสร้างทางสมองต่อไป (Brewer. 2004 : 346 : Citing Piaget. 1970) ดังนั้นเพื่อให้เด็กปฐมวัยสามารถสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง การจัดประสบการณ์ต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงกับวัตถุจริงพร้อมทั้งให้เด็กสะท้อนผลจากการกระทำนั้นออกมาด้วย

ในการเล่นและการสื่อสารพูดคุยของเด็กนั้น มักจะมีเรื่องคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ เช่น เด็กบอกว่า “วันนี้หนูตื่นเช้า” “วันนี้หนูจะไปบ้านย่า บ้านย่าอยู่ไกลมาก” “หนูสูงกว่าเพื่อน” และ “วันนี้หนูได้เงินมาโรงเรียน 5 บาท” เป็นต้น จากคำพูดดังกล่าวของเด็กนี้จะพบว่ามี การพูดถึงการเปรียบเทียบ การวัด และตัวเลข ประโยคต่างๆ เหล่านี้ล้วนน่าสนใจและแสดงให้เห็นว่ามีการใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (สิริเมณี บรรจง, 2549 หน้า 1) ในการสอนคณิตศาสตร์ ต้องกระตุ้นให้ใช้สมองหลายส่วนคือ ส่วนที่ทำหน้าที่รับภาพ ส่วนที่ทำหน้าที่รับเสียง ส่วนที่ทำหน้าที่รับสัมผัส เพื่อกระตุ้นให้การรับรู้ผ่านการทำงานของสมองตามระบบธรรมชาติ สมองจะเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดี เมื่อสมองได้สัมผัสรับรู้จากของจริง หรือวัตถุสามมิติที่หลากหลาย สี กลิ่น รส ช่วยกระตุ้นให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นไปได้ง่ายขึ้น เพราะสี กลิ่น และรสเป็นข้อมูลที่กระตุ้นอารมณ์ ข้อมูลที่กระตุ้นอารมณ์เป็นตัวกระตุ้นช่วยให้สมองเรียนรู้ได้ง่าย การบรรยายและเขียนกระดานอย่างเดียวเป็นการสอนโดยใช้เสียง ผู้เรียนฟังผ่านหู และตามองเห็นตัวหนังสือไม่ใช่ภาพการสอนแบบนี้เป็นการสอนแบบนามธรรม ตรงกันข้ามกับการเรียนรู้ของสมองที่ต้องเรียนรู้ผ่านรูปธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 10)

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการ ใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการ ออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อ สร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์โดยเชื่อว่าโอกาสทอง ของการเรียนรู้อยู่ระหว่างแรกเกิด - 10 ปี สมองของเด็กอนุบาลมี เซลล์อยู่ข้างในจำนวนประมาณ 1 แสนล้านเซลล์ ที่รอการเรียนรู้ หรือรอประสบการณ์ยิ่งโรงเรียนจัดประสบการณ์หลากหลาย เซลล์สมองก็จะถูกใช้งานซึ่งทำให้มีโอกาสฉลาดกว่าการใช้และ สูญเสียเซลล์สมองไป เซลล์ทั้งหลายในสมองทำงานเชื่อมโยงกัน เมื่อเซลล์ 2 เซลล์เชื่อมโยงกัน ณ จุดซินแนปส์ การเรียนรู้จะเกิดขึ้น จำนวนซินแนปส์จะเพิ่มขึ้นตามประสบการณ์ที่สมองได้รับซินแนปส์ จะสร้างขึ้นไม่ได้ถ้าเด็กไม่ได้รับประสบการณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 6)

ความก้าวหน้าทางวิทยาการทำให้เราเข้าใจกลไกการทำงานของ สมองโดยละเอียด แล้วก็เพิ่มพูนขึ้นเรื่อยๆ และจากความรู้เรื่อง สมองทำให้นักการศึกษาพยายามปรับกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก ปรับอย่างไรให้มีประสิทธิผลสูงสุด ก็ต้องปรับให้อยู่บนพื้นฐานการ ทำงานของสมอง ที่เรียกกันว่า Brain Based Learning หรือ BBL สมองเป็นอวัยวะมหัศจรรย์ของร่างกายที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในวัยแรกของชีวิต คือช่วง 0-6 ขวบ กล่าวได้ว่า เป็น ช่วงที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาสมองของเด็ก แรกเกิดสมองของเด็ก จะกระหายการเรียนรู้ในอัตราเร่งที่สูงที่สุด มีความสามารถในการ เรียนรู้สูง และจะสามารถจำความรู้ที่นั้นได้ตลอดชีวิต นี่คือ คำบอก กล่าวมาจากสถาบันเพื่อพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (The Institutes for Achievement of Human Potential) ในสหรัฐอเมริกาด้วยใจ ที่ตื่นรู้ เจ้าอวัยวะมหัศจรรย์นี้หลังจากแหล่งสารแห่งการเรียนรู้ที่เรียกว่า โดพามีนออกมาทุกครั้งที่เราได้เรียนรู้สิ่งแปลกใหม่ หรือแม้แต่ได้ ของใหม่ ทำให้คนๆ นั้นรู้สึกสดชื่น เบิกบานใจ แล้วถ้าสมอง หลังโดพามีนออกมาบ่อยๆ มันก็จะหลั่งออกมาเรื่อยๆ ในครั้งต่อไป ความสุข ความหวัง ความมีพลังจึงเกิดขึ้นกับคนผู้นั้นอย่างไม่น่าเชื่อ โรยรา สมองเป็นตัวควบคุมและจัดระเบียบของอวัยวะต่างๆ ใน ร่างกาย เนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายที่จะพัฒนาขึ้นมาขึ้นต้องได้รับ การกระตุ้นโดยสมองจึงจะมีพัฒนาการตามปกติและหากในช่วง ปฐมวัย สมองได้รับการกระตุ้นอย่างเหมาะสมก็จะทำให้สมองมีการ พัฒนาอย่างเต็มที่ ส่งผลถึงพัฒนาการทางร่างกายและสติปัญญา อย่างเต็มที่ (ถิ่นันท์ อนุวัชศิริพงษ์, 2553, หน้า 17)

สาระสำคัญว่าด้วยการเรียนรู้บนพื้นฐานสมอง Brain Based Learning มักย้ำกันเพื่อไม่ให้โอกาสทองของชีวิตผ่านเลยไป นั่นก็ คือ ในช่วงแรกเกิดถึงประมาณ 6 ขวบ เซลล์ประสาทจะเจริญเติบโต และเชื่อมต่อกันได้ดีในอัตราสูงกว่าวัยอื่นๆ มีความสามารถในการ

เรียนรู้สูงและสามารถจดจำความรู้ที่นั้นได้ตลอดไป ซึ่งเป็นลักษณะ เฉพาะตัวที่อยู่คู่กับสติปัญญา ที่เติบโตไปพร้อมกับเซลล์สมองของ แต่ละคน แล้วก็อย่าลืมว่าความสามารถในการเรียนรู้จะเริ่มมีอัตรา ลดลงเมื่ออายุ 6 ปีขึ้นไป

ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้อีกแนวคิดหนึ่งที่มีความสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งหลักการสำคัญของ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือสมองแต่ละคนเป็น เอกลักษณะเฉพาะตัว เปรียบเสมือนผู้ดำเนินการที่มีพลังมหาศาล สามารถทำงานได้หลายอย่างในเวลาเดียวกัน กระบวนการทางสมอง จะเกิดขึ้นได้ทั้งในส่วนรวม และในส่วนย่อย ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง ในขณะรู้สึกตัว และไม่รู้สึกตัว โดยผ่านขั้นตอนของข้อมูลที่มี แบบแผน การเรียนรู้ของสมองจะขยายวงกว้างมากขึ้น หากเกิด ความท้าทาย และความอยากรู้อยากเห็น สมองจะเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ จดจำ ให้ความหมายในสิ่งที่เรียนรู้ และเก็บไว้เป็นข้อมูล พื้นฐานของประสบการณ์ส่วนบุคคลการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของโครงสร้าง และหน้าที่การทำงาน ของสมอง หากสมองยังปฏิบัติตามกระบวนการทำงานปกติ การเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้นต่อไปสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ คือ อารมณ์ สุขภาพอนามัย โภชนาการ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม สภาพ อากาศ ความรู้สึก ทัศนคติ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครูผู้สอนจึงต้องใส่ใจต่อสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ (สถาบัน วิทยาการการเรียนรู้, 2548 หน้า 8-12) ได้สรุปแนวคิดของการเรียนรู้ ตามหลักการเรียนรู้ โดยสอนใช้สมองเป็นฐานว่า เป็นการสอนแบบ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการเรียนพัฒนากระบวนการ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน แก้ปัญหา การตัดสินใจและการ วางแผนเพื่อนำไปสู่การลงมือทำจริงตามหลักการของสมองกับการ เรียนรู้ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้ส่งผลให้เซลล์สมองได้รับการกระตุ้นให้ ทำงานและเกิดพัฒนาการทำให้เกิดปัญญาการคิดวิเคราะห์และ ปัญญาในระดับที่สูงๆ ขึ้น ครอบคลุมตามหลักการพหุปัญญา และ เก็บความรู้ไว้ในความจำระยะยาวที่พร้อมนำไปใช้ในสถานการณ์ ต่างๆ และในการสอนแต่ละครั้งจะต้องคำนึงถึงความคิดพื้นฐาน ตามหลักการของสมองกับการเรียนรู้ คือ อารมณ์เป็นส่วนสำคัญใน การเรียนรู้ทุกขั้นตอน การเรียนรู้ต้องใช้ทุกส่วนทั้งการคิด ความรู้สึก และการลงมือปฏิบัติจริงไปพร้อมๆ กันจึงเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด กระบวนการและลีลาการเรียนนำไปสู่การสร้างแบบแผนอย่าง มีความหมาย

การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง นับเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเด็กไทยจะได้พัฒนาอย่างเต็ม ศักยภาพ และเรียนรู้อย่างมีความสุข ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนวิธีการ เรียนการสอนของตนเอง โดยนำองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติ

ของการเรียนรู้ของสมองมาออกแบบกระบวนการเรียนรู้ จัดกิจกรรม สร้างประสบการณ์ ตลอดจนจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม เป็นการ สร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ โดยยึดหลักการทำงานของสมอง (จุฑาทิพย์ สุทธิเทพ, 2552 : เว็บไซต์)

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนา รูปแบบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อ ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยมีแนวคิด จากทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็น พื้นฐานในการพัฒนา ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ กล่าวไว้ว่า การให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัสให้มากที่สุด กิจกรรมที่สอนควรกระตุ้นให้เด็กได้คิดและมีโอกาสจัดกระทำหรือ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เด็กได้สัมผัส และต้อง ได้เห็นสิ่งต่างๆ หรือเรียนรู้สิ่งต่างๆ โดยผ่านประสาทสัมผัส ทั้ง 5 ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ รอบ ตัวทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของดิวอี้ กล่าวไว้ว่า การสอน คณิตศาสตร์ควรเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ครูก่อตั้งให้มากที่สุด ยิ่งกิจกรรมเพิ่มขึ้นเท่าใดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ก็เพิ่มมากขึ้น เท่านั้นทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ที่เน้นการเรียนรู้เกิดจาก กระบวนการค้นพบด้วยตนเองและทฤษฎีเขาวงกตของเฮอร์ส โตนกล่าวไว้ว่า “เขาวงกต คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่บุคคลไม่เคยประสบมาก่อน” จากแนวคิดของเฮอร์สโตนที่ว่า ความสามารถทางสมองของแต่ละบุคคลมีอยู่หลายชนิด จึงมีชื่อเรียก ทฤษฎีเขาวงกตของเฮอร์สโตนว่า ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เขาวงกตหรือทฤษฎีองค์ประกอบเป็นกลุ่มของเขาวงกต

จากที่กล่าวมาข้างต้นทักษะทางคณิตศาสตร์ต้องให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยผ่านกระบวนการการเรียนรู้และการจัด กิจกรรมที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับแนวคิดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ สมองเป็นกระบวนการคู่ขนานสมองเป็น อวัยวะที่มีความสำคัญที่สุดในร่างกายของเรา เพราะการที่มนุษย์ สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้นั้นจะต้องอาศัยสมองและระบบประสาท เป็นพื้นฐานของการรับรู้ รับความรู้สึกจากประสาทสัมผัส ได้แก่ ตาทำให้เห็น หูทำให้ได้ยิน จมูกทำให้ได้กลิ่น ลิ้นทำให้ได้รับรส และ ผิวกายทำให้เกิดการสัมผัส สมองกับการเรียนรู้สมองไม่ได้มีหน้าที่ เฉพาะรับรู้ แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะเป็นอวัยวะที่สำคัญต่อ การพัฒนาของอวัยวะทั้งหมดของร่างกาย ซึ่งจะรวมถึงการคิด การจำและพฤติกรรมของมนุษย์มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอน ควรจะมีความรู้เรื่องเกี่ยวกับการทำงานและการพัฒนาของสมอง เพื่อจะได้วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะ ที่กระตุ้นให้ สมองคิดและทำงานแบบทำทาย การเรียนรู้ที่ดีที่สุดนั้นจะต้องลงมือ

ปฏิบัติด้วยตนเองหรือเป็นการเรียนรู้โดยประสบการณ์ตรง จึงทำให้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดทาง คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐาน

ในการนำนวัตกรรมใหม่ๆ หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ด้านการ จัดการเรียนรู้มาพัฒนาเด็กอย่างเหมาะสม การศึกษาปฐมวัยใน อนาคตให้ความสำคัญในการพัฒนาสมองเพราะวัยนี้สมองมนุษย์ จะพัฒนาไปถึง 70% ต้องจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เด็กได้ลงมือกระทำ และมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อม ให้เด็กเรียนรู้ผ่าน การเล่น เรียนรู้อย่างมีความสุข จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม เด็กจึงจะพัฒนาเต็มตามศักยภาพ การจัดการศึกษาปฐมวัยแสดง ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพอย่างชัดเจนในด้าน การพัฒนาเด็ก การมีส่วนร่วมและการสร้างความเข้าใจทางการศึกษาปฐมวัยแก่ ผู้ปกครอง ชุมชนและสังคม การปรับเปลี่ยนบทบาทครูปฐมวัยและ การพัฒนาครูอย่างต่อเนื่องและมีคุณสมบัติความเป็นครูนักวิจัย การจัดหลักสูตรให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของเด็กสอดคล้อง กับนโยบายและแผนพัฒนาการศึกษาปฐมวัยของประเทศ การ จัดการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ พัฒนาระบบการคิดและ ทักษะการคิด การใช้ภาษา การแสดงออกทางสร้างสรรค์ การปรับ ตัวได้ดี มีความเชื่อมั่นและมีความรู้สึกที่ดีต่อตัวเองสูง พัฒนาทักษะ ทางสังคม ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีปัญหา พัฒนาคุณภาพ การบริหารจัดการให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการ ศึกษา หรือเป็นการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศด้วยวิธีการพัฒนาการ ศึกษาปฐมวัยอย่างก้าวกระโดดคือการเทียบเคียงสมรรถนะ เป็นรูปแบบหนึ่งที่มีกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์และวิธีการ ปฏิบัติที่เป็นเลิศ (อัญชลี ไสยวรรณ, 2552, หน้า 3) พื้นฐาน ของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน การทำให้เด็กเกิดการตื่นตัวแบบ ผ่อนคลายการสร้างบรรยากาศให้เด็กไม่รู้สึกเหมือนถูกกดดัน แต่มีความท้าทายชวนให้ค้นคว้าหาคำตอบการทำให้เด็กจดจ่อใน สิ่งเดียวกันการใช้สื่อหลายๆ แบบรวมทั้งการยกปรากฏการณ์จริงมา เป็นตัวอย่าง และการเปรียบเทียบให้เห็นภาพการเชื่อมโยงความรู้ หลายๆ อย่างการอธิบายปรากฏการณ์ด้วยความรู้ที่เด็กได้รับทำให้เกิดความรู้จากการกระทำด้วยตนเองการให้เด็กได้ลงมือทดลอง ประดิษฐ์หรือได้เล่าประสบการณ์จริงที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเน้นให้เด็กได้เรียนรู้ จากประสบการณ์ตรง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ผ่านกิจกรรมการ เรียนรู้ที่หลากหลาย จากสื่อที่เป็นรูปธรรมเด็กสามารถเรียนรู้

มีความสุขด้วยวิธีการค้นหาคำตอบด้วยตนเองเหมาะสมกับวัยและ พัฒนาการของเด็ก

ครูมีบทบาทในการเตรียมสื่ออุปกรณ์และจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้กับเด็กกรวมทั้งคอยกระตุ้นโดยใช้คำถามปลายเปิด โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอนดำเนินการตามลำดับ 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม ขั้นที่ 4 ขั้นทบทวน ขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอ ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผลการเรียนรู้

จากแนวคิดและหลักการที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยเชื่อว่ารูปแบบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะเป็นวิธีการที่จะส่งเสริมให้เด็กพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อน และหลังการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
3. เพื่อวัดเจตคติต่อการปฏิบัติกิจกรรมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ดำเนินการในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างรูปแบบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ระยะที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพและปรับปรุงรูปแบบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการนำรูปแบบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ทำการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. ร้อยละ (Percentage)
2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย สรุปผลได้ดังนี้

1. ได้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.75-4.25 โดยรูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มี 6 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม ขั้นที่ 4 ขั้นทบทวน ขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอ ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผลการเรียนรู้
2. ผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนเรียน หลังเรียนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลการศึกษาเจตคติของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานปฏิบัติกิจกรรมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานพบว่า เด็กปฐมวัยมีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

จากการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยมีประเด็นนำมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.75-4.25 ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการจัด

ประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้รับการพัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์ทฤษฎี แนวคิด และหลักการที่เหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการและหลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งทำให้ได้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 6 ชั้น จึงมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นเร้าให้เด็กเกิดความสนใจในการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 จากการนำเสนอกิจกรรมของครูโดยใช้ เพลง นิทาน คำคล้องจอง สถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น และการใช้คำถามปลายเปิดเพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของเด็กทั้งนี้เพื่อเตรียมตัวเด็กให้พร้อมที่จะทำกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไปซึ่งสอดคล้องกับหลักการกระตุ้นของบรูเนอร์ที่กล่าวว่า วิธีการที่ดีที่สุดที่จะพัฒนาเด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและสามารถนำเอาความรู้ไปใช้ได้ นั่นคือ การกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะได้เรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน เป็นขั้นที่ เด็กวางแผนการเรียนรู้จากการตัดสินใจจัดกระทำต่อสื่อ วัสดุ และอุปกรณ์ ได้แก่ ของจริง ของจำลอง รูปภาพ และสัญลักษณ์ที่ครูนำเสนอด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การปรึกษา การอภิปราย และการแสดงความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวคิดของพัฒนา ชัชพงศ์ (2542 หน้า 112) กล่าวว่า การเปิดโอกาสให้เด็กได้ตัดสินใจจัดกระทำต่อสื่อ วัสดุ และอุปกรณ์ปฏิบัติตามความคิดของตนจนเกิดเป็นความคิดรวบยอดที่สรุปจากการกระทำของตนเองและเกิดเป็นองค์ความรู้ในเรื่องนั้นๆ ถือเป็น การจัดกิจกรรมที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมเป็นขั้นที่ เด็กได้เรียนรู้สำรวจสื่ออุปกรณ์โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ผ่านสื่อของจริง ที่เป็นรูปธรรม เหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงเด็กได้เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ใหม่จึงจะสามารถนำความรู้นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2548)

ขั้นที่ 4 ขั้นทบทวนเป็นขั้นที่ เด็กฝึกปฏิบัติซ้ำย้ำทวนประสบการณ์การเรียนรู้เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นและทำกิจกรรมซ้ำตามความต้องการของเด็กแต่ละคน ซึ่งเป็นการฝึกทักษะจนเกิดความชำนาญการฝึกหัดหรือการลงมือกระทำบ่อยๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้ความรู้นั้นคงทนถาวรถ้าไม่กระทำบ่อยๆ การเรียนรู้จะไม่คงทนถาวรและในที่สุดอาจลืมได้ (Hergenhahn and Oison, 1993 หน้า 56)

ขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอเป็นขั้นที่ เด็กออกมาเล่า อธิบาย สิ่งที่ตนเองปฏิบัติกิจกรรมเด็กทุกคนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานโดยใช้วิธีการนำเสนอผลงานที่หลากหลายตามความต้องการของเด็ก

ซึ่งสอดคล้องกับเพียเจท์ ที่กล่าวว่า เด็กปฐมวัยสามารถสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้โดยใช้กระบวนการสะท้อนความเป็นนามธรรม (Reflective Abstraction Process) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำแล้วสะท้อนผลจากการกระทำนั้นออกมา กระบวนการนี้จะนำไปสู่การปรับโครงสร้างทางสมองต่อไป (Brewer. 2004 : 346 ; citing Piaget. 1970)

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ เป็นขั้นที่เด็กอธิบายความคิด และแสดงความคิดเห็นจากการตอบคำถามสอดคล้องกับแนวคิดของดienes ที่กล่าวว่า เมื่อเด็กได้ทำกิจกรรมและสรุปข้อตกลงร่วมกับเพื่อนจะเป็นวิธีการที่เด็กสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้ไปสู่ความคิดรวบยอดและสามารถสรุปเป็นกฎทั่วไปได้ในที่สุด (Dienes. 1971 : 31-36. Smith : 18)

2. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เป็นทักษะพื้นฐานที่เด็กปฐมวัยจำเป็นต้องใช้สำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับขั้นที่สูงขึ้นต่อไป เช่น ทักษะการจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ การจับคู่ การจัดลำดับ การรู้ค่าจำนวน และการวัด เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ต้องการพัฒนาประกอบด้วย 8 ทักษะ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการนับอย่างรู้ค่าทักษะการจัดลำดับทักษะการวัดทักษะการเชื่อมโยง ซึ่งสอดคล้องกับชมขวัญ อ่อนบึงพรวัว (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นเด็กนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 คน เพื่อรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 45 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แผนการสอนการจัดกิจกรรมรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้แบบทดสอบพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 ใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลองแบบ One – Group Pretest – Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test Dependent Sample ผลการวิจัย พบว่าการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อ

การเรียนรู้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยรวมและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นไปและอยู่ในระดับดีเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการทดลองมีคะแนนความสามารถทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับแนวคิดของบรูเนอร์ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากพัฒนาการทางสติปัญญาซึ่งเป็นกระบวนการภายในสมอง แต่จะพัฒนาได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัว การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อเด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งจะนำไปสู่การค้นพบการแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมให้ให้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งที่จะทำให้เด็กเรียนรู้ ตลอดจนวัตถุประสงค์ของบทเรียนพร้อมด้วยคำถาม โดยตั้งความคาดหวังว่าเด็กจะเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเองนอกจากนี้บรูเนอร์ยังเชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบ เนื่องจากเด็กมีความอยากรู้อยากเห็นโดยตนเอง ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพสิ่งแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบ (เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ, 2542, หน้า 49) และสอดคล้องกับชมพูนุท จันทรวงูร (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ได้มาโดยการสุ่ม 1 ห้องเรียน ผู้วิจัยทำการทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบเชิงปฏิบัติที่มีผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วเลือกเด็กที่ได้คะแนนต่ำจำนวน 15 คน เพื่อรับการจัดกิจกรรมการทำขนมไทย เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการทำขนมไทย และแบบทดสอบเชิงปฏิบัติวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest – Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t – test แบบ Dependent for Sample ผลการวิจัยพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการทำอาหารประเภทขนมไทยโดยรวมอยู่ในระดับดี จำแนกรายด้านอยู่ในระดับดี 2 ด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ และด้านการจัดหมวดหมู่ และพอใช้ 2 ด้าน คือ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการวัด และเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองพบว่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวรินทร์ สิริเดชะ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนวออร์ฟุชเวร์ค การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวออร์ฟุชเวร์ค ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มทดลองที่ใช้

ในการทดลองครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายหญิงอายุระหว่าง 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดออร์ฟุชเวร์คเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวออร์ฟุชเวร์คและแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น 0.92 แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One – group pretest-posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t-test สำหรับ Dependent Sample ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางดนตรีตามแนวออร์ฟุชเวร์คมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการรู้ค่าจำนวน ด้านการเปรียบเทียบ ด้านอนุกรม สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสรุปได้ว่า การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต้องคำนึงถึงความเหมาะสมตามพัฒนาการของเด็กเป็นสำคัญ กิจกรรมที่ใช้พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยควรเป็นกิจกรรมที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของเด็ก ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเป็นวัสดุสิ่งของจริง โดยให้เด็กได้เล่นเพื่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข และสามารถนำเอาองค์ความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. เจตคติของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า โดยรวมมีเจตคติอยู่ในระดับที่ดี ทั้งนี้ เป็นเพราะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้เรียนเรียนรู้อย่างหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับสวิตซ์ มูลคำ (2547, หน้า 20) ซึ่งกล่าวว่า การนำทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างหลากหลาย ใช้การเรียนรู้ทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายนอกห้องเรียน และภายในห้องเรียน เป็นการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง คือซีกซ้ายกับซีกขวาสมองทั้งสองด้านมีความสัมพันธ์กัน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนารอบด้าน โดยเฉพาะผู้เรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับอนุบาล เพราะถือว่าเป็นวัยที่มีความพร้อมและต้องการที่จะเรียนรู้ในบริบทที่หลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการและศักยภาพของผู้เรียนส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนมากขึ้น ผู้เรียนเรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลินไปพร้อมกับกิจกรรมที่ผู้สอนนำมาใช้ เด็กได้นำเสนอวิธีการเรียนรู้ด้วย การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีสื่อมากมายหลายอย่างในการทำกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรมการ

เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานทำให้มีทักษะคณิตศาสตร์มีความสุขเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นเด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนที่วางไว้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องปฏิบัติจึงจะเข้าใจเด็กได้ประเมินตนเองหลังจากปฏิบัติกิจกรรม เด็กชอบเรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และการปฏิบัติกิจกรรมคณิตศาสตร์ได้หาคำตอบทบทวน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำรูปแบบการวิจัยนี้ไปวิจัยกับกลุ่มผู้เรียนระดับอื่นๆ เช่น ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และควรมีการนำไปวิจัยกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาความก้าวหน้าของผลการเรียนรู้
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในเนื้อหาอื่นๆ ระดับชั้นอื่นๆ และในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ
4. ครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัยสามารถนำรูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไปใช้ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ โดยศึกษารูปแบบให้เข้าใจก่อนนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2543) การสอนแบบจิตปัญญา : แนวการใช้ในการสร้างแผนการสอนระดับอนุบาล

ต้องตา สมใจเพ็ง. (2554). **คู่มือการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาวิทยากรแกนนำ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีปฐมวัย**. ภาควิชาการศึกษา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว. (2550). **การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้**. ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

จุฑาทิพย์ สุทธิเทพ. (2552). **Brain Based Learning ห้องเรียนใหม่ที่ควรทดลอง**. <http://www.bbl.Lecture.googlepages.com>. 12 กันยายน, 2552

ชมพูนุท จันทร์รางกูร. (2549). **ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย**. ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ฉรินันท์ อนวัชศิริวงศ์. (2553) **การตูน : มหัศจรรย์แห่งการพัฒนาสมองและการอ่าน**. พิมพ์ลักษณ์, กรุงเทพฯ : มูลนิธิเด็ก

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

ภัทรวดี หาดแก้ว. (2554) **คู่มือการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาวิทยากรแกนนำ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีปฐมวัย**. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันวิทยาการการเรียนรู้. **หลักสูตรการเรียนรู้แบบ Brain-based learning**. 2548. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สสวท. (2551). **กรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปฐมวัย**. สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท. กรุงเทพฯ.

สิริมณี บรรจง. (2549). **เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อัญชลี ไสยวรรณ. (2552). **เอกสารประกอบการบรรยาย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร การศึกษาปฐมวัยในอนาคต**

Brewer, Jo Ann. **Instruction to Early Children Education** : preschool through primary grade.

Seefeldt, C. ; & Galper, A(2004). **Active Experiences for Active Children** : Mathematics Pearson Prentice Hall: New Jersey.