

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 5 ด้านสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้*

จุฑารัตน์ ดั่งธรรม**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อการศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านโสก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 จำนวน 3 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพราะผู้วิจัยปฏิบัติการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แผนการสอนการจัดกิจกรรมรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 ใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test Dependent Sample

ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นและอยู่ในระดับดีเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการทดลอง มีคะแนนความสามารถทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: คณิตศาสตร์, ปฐมวัย, การเรียนรู้

* บทความวิจัย

** ครูโรงเรียนบ้านโสก จังหวัดเพชรบูรณ์, 2558

The Development of the Basic Mathematic Skills in 5 Dimensions for the Pre-School Students by the Creative art Activities for Learning.*

Jutarat Doungtum**

Abstract

The purposes of this study was to study the development of the basic mathematic skills in 5 dimensions for the pre-school students by the creative art activities for learning. The sample group was 3 students of the second year pre-school students in the second semester, academic year 2557, Ban Sok school, Phetchabun Primary Educational Service Area office 2.

The purposive sampling method was applied for the sample group. The instruments used in the study were 1) the creative art model for learning lesson plan 2) the basic mathematic lost meet the reliability at 0.86. The experimental research was one group pre-test-posttest Design. t-test Dependent Sample used for data analysis.

The results of this study were 1) the average of the total skills and each-skill of the development of the basic mathematic skills of the pre-school students after teaching the creative art activities model for learning higher and at a good level. 2) After the experiment the score of the basic mathematic skills competency increasing significant at 01

Keywords: Learning, Early Childhood Education, Math

* Research Article

** Instructor in Ban Sok School, Phetchabun Province, 2558

บทนำ

ทักษะคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่แทรกอยู่ได้ทุกกิจกรรมศิลปะ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กได้สำรวจค้นคว้า เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิดริเริ่มและจินตนาการ อันจะส่งผลให้เด็กมีคุณลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ ความเป็นเหตุเป็นผล รู้จักการสังเกต ซึ่งสอดคล้องกับพระพงษ์ กุลพิศาล ที่กล่าวว่า กิจกรรมศิลปะจะช่วยให้เด็กรู้จักสังเกตสิ่งรอบ ๆ ตัว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของสี รูปทรง รูปร่าง พื้นผิว พื้นผิว น้ำหนัก อ่อน-แก่ของสี การที่เด็กได้วาดภาพซักภาพก็เป็นสิ่งที่ทำให้ทราบว่า เขาได้เรียนรู้แล้วมีประสบการณ์ต่อสิ่งแวดลอมรอบตัวในระดับใด เป็นการเรียนรู้จากการใช้ความรู้สึกสัมผัสอย่างแท้จริง (พระพงษ์ กุลพิศาล, 2536: 9-29) การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เป็นการเรียนรู้ ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย ดร.กฤษณา ดันติผลาชีวะ ที่เห็นว่าศิลปะเป็นการเรียนรู้ ด้วยการกระทำ ทำให้เด็กรับรู้เข้าใจ จำได้สนุกเพลิดเพลินกับสิ่งที่เรียน เด็กได้สังเกต วิเคราะห์ เปรียบเทียบ สนทนาคือความหมาย สรุปแสดงความคิดเห็นจากข้อมูลที่เด็กเรียนรู้การเรียนรู้ถ้าครูกระตุ้นให้เป็นการเรียนรู้จากผลงานวิจัยของ กฤษณา ดันติผลาชีวะ (2545) พบว่าสามารถจัดศิลปะเพื่อการเรียนรู้ได้ จำแนกเป็น 6 รูปแบบ ดังนี้ 1) ศิลปะช้า เรียกว่า การช้าการเรียนรู้ด้วยศิลปะ 2) ศิลปะถ่ายโยง เรียกว่า ถ่ายทอดการเรียนรู้เป็นศิลปะ 3) ศิลปะปรับภาพ เรียกว่า ปรับภาพการเรียนรู้เป็นงานศิลปะ 4) ศิลปะเปลี่ยนแปลง เรียกว่า เปลี่ยนสิ่งเรียนรู้สู่งานศิลปะ 5) ศิลปะบูรณาการ เรียกว่า บูรณาการเรียนรู้ที่สู่ศิลปะ และ 6) ศิลปะค้นหา เรียกว่า ค้นหาความรู้จากศิลปะ

จากการศึกษารูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ พบว่า ศิลปะเปลี่ยนแปลงศิลปะบูรณาการ และศิลปะค้นหา สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ได้ โดยศิลปะเปลี่ยนแปลงหมายถึง การเปลี่ยนสิ่งที่เรียนรู้มาสร้างเป็นงานศิลปะ ด้วยการเปลี่ยนรูปแบบและเลือกใช้ในการสร้างเป็นผลงานศิลปะบูรณาการ หมายถึง การนำความรู้ที่ได้รับมาเป็นพื้นฐานของการพัฒนางานศิลปะเป็นภาพหรือสิ่งประดิษฐ์โดยใช้การสังเกต การเปรียบเทียบ และการนับจำนวนจากนั้นให้เพิ่มเติมตกแต่งได้ตามจินตนาการ และศิลปะค้นหาหมายถึงการใช้ศิลปะ เช่น ภาพวาดหรือผลผลิตจากงานศิลปะมาให้เด็กค้นคว้าค้นหาความรู้จากงานศิลปะ ที่นำมากระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละแบบของศิลปะเด็กจะต้องใช้พื้นฐานทักษะทางคณิตศาสตร์ไปด้วยเสมอ เช่น การเปรียบเทียบ การจำแนก การสังเกต การบอกตำแหน่ง การนับ การรู้ค่ารู้จำนวนหรือแม้แต่การเพิ่มการลดจำนวน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรนำไปทดลองใช้เพื่อศึกษาว่าเด็กสามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้จริงหรือไม่ และผลการพัฒนาที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้เป็นอย่างไร จะเป็นแนวทางของการใช้นวัตกรรมเพื่อการจัดการเรียนการสอนของเด็กปฐมวัยมาใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหรืออาจนำไปประยุกต์ในการพัฒนาทักษะอื่น ๆ สำหรับเด็กปฐมวัยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้

สมมติฐานการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ มีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านโสก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 จำนวน 3 คนโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพราะผู้วิจัยปฏิบัติการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 2

ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาในการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างวันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 ถึงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน ดังนี้ 1) การบอกตำแหน่ง 2) การจำแนก 3) การนับปากเปล่า 1-30 4) การรู้ค่ารู้จำนวน 1-20 และ 5) การเพิ่ม-ลด ภายในจำนวน 1-10

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (Pretest) ก่อนทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นเวลา 5 วัน ได้แก่ในวันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันละ 45 นาที
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง 45 นาที โดยทดลองสัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 45 นาทีในช่วงเวลา 09.00-09.45 น. ตั้งแต่วันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 ถึงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558 ผู้วิจัยดำเนินขั้นตอนในการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยทำการทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (Pretest) ก่อนการทดลอง จากนั้นดำเนินการทดลองในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ใช้เวลาทดลอง ครบ 12 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (Posttest) หลังเสร็จสิ้นการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ โดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

สรุปผลการวิจัย

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์มีคะแนนเฉลี่ย ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยรวม 5 ทักษะและจำแนกรายทักษะ คือ ทักษะการบอกตำแหน่ง ทักษะการจำแนก ทักษะการนับ 1-30 ทักษะการรู้ค่ารู้จำนวน และทักษะการเพิ่ม-ลด ภายในจำนวน 1-10 อยู่ในระดับดี แตกต่างจากก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้น
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ มีพัฒนาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ หลังการทดลองมี การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างจากก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถอภิปรายผลได้ว่า การที่เด็กมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นเนื่องจากการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ โดยใช้ขั้นตอนการเรียนรู้ตามรูปแบบ 4 ขั้นตอน ที่มีผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดังนี้ คือ

1.1 ขั้นการกระตุ้นการเรียนรู้ หมายถึง การให้สิ่งเร้ากระตุ้นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระที่ต้องการให้นักเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ใจให้เด็กคิดและติดตามโดยใช้คำถามสนทนาการอภิปราย การสังเกต หรือการค้นหา ในการพัฒนานี้ผู้วิจัยใช้การกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการใช้คำถามของครู กระตุ้นด้วยสื่อของจริง รูปภาพ เกม นิทาน หรือสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้วยการสนทนา ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในลำดับต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด

ของเพ็ญจันทร์ เจริญประเสริฐ (2542: 101) ที่กล่าวว่า การสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์หรือสิ่งที่เด็กพบเห็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ได้เรียนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ได้คิดได้ใช้ได้ทำด้วยตนเองจึงทำให้เด็กเกิดความเข้าใจและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

1.2 ขั้นกรองกลุ่มโน้ตสน เป็นขั้นกระตุ้นให้เด็กสะท้อนคิดด้วยการโยงข้อความรู้ที่เด็กเคยเรียนมากับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ซึ่งสอดคล้องกับ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2549: 39) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นมโนทัศน์หนึ่งที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้ได้จากการรับรู้ทางกายภาพและนำไปสู่การคิดเชิงเหตุผลซึ่งเป็นตรรกะที่บอกถึงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความเป็นเหตุเป็นผลกัน และนำไปสู่การพัฒนาโน้ตสน เช่นเดียวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง ต้นไม้ในการวิจัยเกี่ยวกับการเจริญเติบโตด้วยเมล็ด เด็กได้สังเกตเมล็ดพืชที่ครูเตรียมมา และให้เด็กแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่มแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่ม 1 คนเพื่อคิดหาวิธีนำเมล็ดพืชกลับไปกลุ่มมากที่สุดโดยใช้แผ่นเทปกาวที่มีขนาดเท่ากันทุกกลุ่มเมื่อตัวแทนนำเมล็ดกลับไปสมาชิกกลุ่มจะต้องช่วยกันแยกประเภทเมล็ดพืชแต่ละชนิด และนับจำนวนเมล็ดที่ได้เขียนจำนวนให้ถูกต้อง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มหมุนเวียนตรวจสอบผลงานของเพื่อน ถ้ามีกลุ่มใดผิดให้แก้ไขโดยครูเป็นผู้อธิบายเพิ่มเติม ในขั้นกรองกลุ่มโน

1.3 ขั้นการพัฒนาด้วยกิจกรรมศิลปะ หมายถึง เป็นขั้นของการนำศิลปะมาพัฒนาการเรียนรู้ให้ชัดเจนขึ้น โดยครูมอบหมายให้เด็กถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจหรือสาระที่เรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ ตามรูปแบบศิลปะที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เด็กสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจและความคิดจินตนาการที่ตนเองรู้สึกมาเป็นงานศิลปะโดยการทำงานศิลปะในรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบคือ ศิลปะเปลี่ยนแปลง ศิลปะบูรณาการและศิลปะค้นหา เพื่อถ่ายทอดความรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในแต่ละทักษะ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 189) กล่าวว่ากิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจค้นพบและได้ทดลองกับสื่ออุปกรณ์ทางศิลปะสร้างสรรค์ ซึ่งช่วยให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จากการสังเกต และการประเมินภาพ การจัดกิจกรรมศิลปะควรแนะนำ หรือบอกเด็กเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ให้โอกาสแก่เด็กในการทำงานตามความพอใจและเป็นอิสระ ในขณะที่ทำกิจกรรมผู้วิจัยให้อิสระในการทำกิจกรรมและให้เด็กได้เลือกใช้อุปกรณ์ในการทำงานศิลปะตามความพอใจ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ อุปกรณ์กลาง คืออุปกรณ์ที่อยู่ในภายในกลุ่ม เช่น กาว กรรไกร สี กระดาษสีต่าง ๆ เศษวัสดุกระดุม เปลือกปลา ลูกปัด เป็นต้น และอุปกรณ์ในหน่วยการเรียนรู้ เช่น รูปภาพ หุ่นจำลอง สื่อของจริง เช่น ดินเหนียวดินทราย เมล็ดพืช เป็นต้น ดังนั้น เด็กจะสามารถเลือกอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมศิลปะได้อย่างอิสระและเกิดการเรียนรู้การเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับงานศิลปะแต่ละประเภท เรียนรู้อุปกรณ์ศิลปะที่สามารถใช้ด้วยกันได้ เช่น การใช้กาวลาเท็กซ์ กับ เมล็ดพืช เพื่อให้เมล็ดพืชสามารถติดบนกระดาษ

ได้ การตัดกระดาษแข็งรูปภาพเพื่อให้รูปภาพแข็งและสามารถตั้งได้เป็นต้นซึ่งสิ่งเหล่านี้เกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติทั้งสิ้น และจะเกิดการเรียนรู้แบบนี้ไม่ได้ถ้าเด็ก ๆ ไม่ได้ทำกิจกรรมศิลปะ และตามรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ในช่วงสัปดาห์แรกเด็กยังไม่เข้าใจวิธีการสร้างงานศิลปะในแต่ละรูปแบบ ผู้วิจัยจึงต้องให้คำแนะนำเพิ่มเติมแต่หลังจากสัปดาห์แรกผ่านไปเด็กเกิดความสนุกสนานในการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างเห็นได้ชัด และทำกิจกรรมอย่างมีความสุข เด็กสามารถเรียนรู้วิธีการเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับกิจกรรมมากขึ้นและต้องวางแผนในการใช้อุปกรณ์ผ่านกลุ่มของตนเองจึงเกิดการเรียนรู้ทางสังคมเช่นเดียวกับ

1.4 ขั้นสรุปสาระสำคัญที่เรียนรู้ เป็นขั้นสุดท้ายของกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ เป็นการสรุปความรู้ อาจใช้การถามให้เด็กทบทวนความรู้ความเข้าใจ สาระที่เรียนรู้จากงานศิลปะที่ทำโดยเด็กกับครูสรุปสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพนิดา ชาดยาภา (2544) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ถ่ายทอดความคิดอย่างอิสระมีการสนทนา ซักถาม และเล่าเรื่องที่พบเห็น และนำมาสร้างเป็นงานศิลปะซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาการสื่อสารความหมายของเด็กปฐมวัย ซึ่งในการวิจัยผู้วิจัยให้เด็กได้สรุปสาระสำคัญที่เรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในขั้นนี้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับการแสดงความคิดเห็นและการสนทนาถึงข้อความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ร่วมกันหาข้อสรุปในกลุ่มซึ่งทำให้เกิดมโนทัศน์เดียวกัน เช่น กิจกรรมหน่วยการเรียนรู้เรื่องอาหาร เรื่องย่อยผัก เด็กสามารถศึกษาหาความรู้จากการเรียนรู้เรื่องผักประเภทต่าง ๆ โดยให้เด็กแต่ละกลุ่มจำแนกประเภทของผักตามเกณฑ์ของกลุ่มตน เด็กจำเป็นต้องหาข้อความรู้ที่มีมโนทัศน์เดียวกันให้ได้ ผลจากการวิจัย พบว่า เด็กแต่ละคนนำสติ๊กเกอร์ภาพผักของกลุ่มออกมาและช่วยกันสังเกตในขณะนั้นเด็กจะใช้ประสบการณ์เดิมของตนและแสดงความคิดเห็นของแต่ละคนเกี่ยวกับผักชนิดนั้นๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มไปในทิศทางเดียวกัน และเกิดเป็นมโนทัศน์ร่วมกัน และเมื่อแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอกิจกรรมในขั้นสรุปสาระสำคัญที่เรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่เด็กได้มีโอกาสในการสื่อสารผ่านงานศิลปะการถ่ายทอดความคิดทักษะกระบวนการต่าง ๆ จากการเรียนรู้ทักษะคณิตศาสตร์ผ่านงานศิลปะเด็กจะตั้งคำถามเกี่ยวกับงานศิลปะของ

2. การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาผลการวิจัย จำแนกเป็นรายทักษะพบว่าหลังจากจัดกิจกรรมรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบคือ ศิลปะเปลี่ยนแปลงแบบศิลปะบูรณาการ และศิลปะค้นหา เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวม 5 ทักษะ คือ ทักษะการบอกตำแหน่ง ทักษะการจำแนก ทักษะการนับปากเปล่า 1-30 ทักษะการรู้ค่ารู้จำนวน และทักษะการเพิ่ม-ลด ภายในจำนวน 1-10 สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถอภิปรายผลเป็นทักษะได้ดังนี้ ใน

การจัดกิจกรรมครูผู้สอนต้องกำหนดผลของการเรียนรู้ที่ชัดเจนซึ่งตรงกับผลการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดผลการเรียนรู้ด้วยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในการเรียนการสอนแต่ละเรื่องไว้ เช่น การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ การบอกความเหมือนความต่างของผัก ผลไม้ การนับจำนวนสัตว์เลี้ยงที่มีอยู่ในภาพ การบอกจำนวนมากกว่าน้อยกว่า การเรียงลำดับสิ่งของ การบอกจำนวนเมื่อเพิ่มหรือลดจำนวน จากการถ่ายโยงผ่านงานศิลปะสร้างสรรค์ ทั้ง 3 รูปแบบ ซึ่งจำแนกอภิปรายเป็นทักษะดังนี้

2.1 ทักษะการบอกตำแหน่ง เป็นหนึ่งในทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถในการบอกตำแหน่งของสิ่งของที่อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ เช่น บน-ล่าง, ด้านใน-ด้านนอก, เหนือ-ใต้, ซ้าย-ขวา, หน้า-กลาง-หลัง และ ระหว่าง ผลของการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ในขั้นตอนแต่ละขั้นตอนเป็นลักษณะกิจกรรมที่เปิดโอกาสในเด็กได้ใช้ทักษะการสังเกตการเปรียบเทียบและทำความเข้าใจในความหมายทางคณิตศาสตร์ผลจากการวิจัย รูปแบบศิลปะค้นหาเป็นรูปแบบกิจกรรมที่สามารถพัฒนาทักษะการบอกตำแหน่งได้ผลดีที่สุดเด็ก ๆ เกิดความสนุกสนานในการร่วมกิจกรรม เช่น หน่วยการเรียนรู้เรื่องเงิน เรื่องยอยเงินเหรียญ เด็กได้สังเกตภาพค้นหาคำตอบจากภาพเหรียญที่เห็นและบอกตำแหน่งของเงินเหรียญในภาพได้ถูกต้อง จากการตอบคำถามของครูเกี่ยวกับตำแหน่งของเงินเหรียญที่อยู่ในภาพเช่นเหรียญอะไรอยู่ระหว่างบ้านควาย เหรียญอะไรอยู่ในเกวียนและเหรียญอะไรอยู่บนสุดของภาพในภาพศิลปะค้นหาเด็กต้องค้นหาคำตอบจากภาพงานศิลปะ และระบายสีบอกตำแหน่งของเงินเหรียญแต่ละตำแหน่งตามคำสั่งของครูเด็กสามารถสรุปเป็นความรู้ และความเข้าใจในความหมายของคำศัพท์และความหมายทางคณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับพวงรัตน์ พุ่มคชา (2545: 18) กล่าวว่าคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลเป็นการจัดประสบการณ์ที่มีความหมาย เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ได้ค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข

2.2 ทักษะการจำแนก คือความสามารถในการสังเกตจำแนกเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไรในเรื่องของ ปริมาณ ขนาด รูปร่าง สี และรูปทรงเป็นทักษะที่ต้องอาศัยทักษะการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าของเด็กในการเรียนรู้ จากสื่อประเภทต่างๆ ที่สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2540: 32) ได้กล่าวถึง กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ควรมิวสคูอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้าแก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก ผู้ใหญ่ ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม และตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะและให้ความช่วยเหลือ ในการจัดกิจกรรมผู้วิจัยใช้รูปแบบกิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ซึ่งในรูปแบบกิจกรรม แต่ละขั้นตอนได้เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ ทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ และเข้าใจจากการผ่านงานศิลปะในรูปแบบต่างๆตรงกับจรัส คำภารัตน์ (2541: 14) กล่าวว่า การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้การพัฒนาศิลปะและจินตนาการของเด็กมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะช่วย

ทำให้ครูเข้าใจในความรู้สึกความคิดและจินตนาการของเด็ก และทักษะการจำแนกเป็นทักษะที่เด็กสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นงานศิลปะต่าง ๆ เช่น กิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้เรื่องสัตว์เรื่องย่อยสัตว์เลี้ยงใน รูปแบบกิจกรรมศิลปะบูรณาการเด็กสามารถจำแนกสัตว์เลี้ยงออกจากสัตว์ประเภทอื่น ๆ มาบูรณาการเข้ากันสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างอิสระโดยใช้ศิลปะบูรณาการและเด็กได้อภิปรายงานของตนเอง ส่วนหน่วยการเรียนรู้เรื่องอาหารเรื่องย่อยผลไม้ ในรูปแบบศิลปะเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมนี้เด็กได้สังเกตผลไม้ของตนเองเปรียบเทียบกับเพื่อนหาความเหมือนของผลไม้กับเพื่อน เช่น สีสันเหมือนกัน เป็นต้น จากการสังเกตภาพผลไม้ และชวนเข้าสู่ศิลปะเด็กได้สนุกสนานกับการเปลี่ยนแปลงผลไม้ที่ตนได้ และใช้ทักษะการจำแนกความเหมือนความต่างของผลไม้ และบันทึกคำพูดทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนานจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี และในขณะทำกิจกรรมเด็กได้ใช้ทักษะการสังเกต เพื่อรวบรวมข้อมูลสอดคล้องกับเยาพา เดชะคุปต์ (2542: 107) กล่าวว่าศิลปะเป็นแนวทางช่วยให้เด็กได้แสดงความสามารถและความรู้สึกนึกคิดของตนเองออกมาเป็นรูปภาพ

2.3 ทักษะการนับปากเปล่าเป็นความสามารถในการนับเลขเรียงลำดับ ซึ่งนิคยา ประพุดติกิจ (2541: 26-27) กล่าวว่า การนับ ถือเป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จัก แต่การท่องจำตัวเลขได้ไม่ได้หมายความว่า เด็กเข้าใจความหมายเสมอไป เพราะเด็กนับเลขได้อาจใช้วิธีการท่องตัวเลขไปเรื่อย ๆ แต่การนับของเด็กจะมีเหตุมีผลยิ่งขึ้น หลังจากมีความเข้าใจและใช้ตัวเลขเป็นแล้ว และเข้าใจหลักของเหตุผลในเรื่องการเชื่อมโยงตัวเลขกับสิ่งของทั้งหมดเมื่อรวมกัน กิจกรรมที่เกี่ยวกับการนับควรให้เด็กได้ฝึกจากประสบการณ์จริง เช่น การนับจำนวนเพื่อนที่มาโรงเรียนก็จะมีผู้หญิงกี่คน ผู้ชายกี่คน มีเด็กผมยาวกี่คน นอกจากนั้นอาจนับกระดุมหรือนับต้นไม้ก็ได้โดยใช้ศิลปะค้นหา ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ นั้น เด็กได้ฝึกประสบการณ์จากประสบการณ์จริง การเรียนรู้จากสื่อของจริงในชีวิตประจำวัน เช่น กิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ เรื่องย่อยเรื่องการเจริญเติบโตด้วยเมล็ด เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับเมล็ดพืชและต้นไม้ที่เจริญเติบโตด้วยเมล็ด ผ่านเกม “กาเก็บเมล็ดพืช” เด็ก ๆ แต่ละกลุ่มจะต้องเล่นเกม “กาเก็บเมล็ดพืช” เพื่อเก็บเมล็ดพืชโดยใช้กระดาษกาวแปะติดเมล็ดพืชให้ได้มากที่สุด และนำไปที่กลุ่มเพื่อนับจำนวนของเมล็ดที่เก็บมาได้ จากการสังเกต พบว่า ในขณะที่เด็กนับเด็กเรียนรู้วิธีการนับจากเพื่อนแลกเปลี่ยนวิธีคิดในการนับ เช่น กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีการนับโดยการแยกกันนับเมล็ดพืชและนำมารวมกันจากนั้นเขียนจำนวนที่นับได้ กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 5 ใช้วิธีนับแบบเดียวกันคือการให้ตัวแทนนับคนเดียวส่วนเพื่อนที่เหลืออยู่คอยสังเกต และตรวจสอบทำให้ใช้เวลาในการนับพอสมควร กลุ่มที่ 3 ใช้วิธีนับ โดยการหยิบเมล็ดที่ละ 1 และนับออกเสียงพร้อมกันจากนั้นเขียนจำนวนที่นับได้ กลุ่มที่ 4 ใช้วิธีการนับโดยการช่วยกันนับเมล็ดพืช เรียงลำดับจาก 1-10 และเก็บไว้ทั้งหมด และนำมานับรวมกันคือ 10 บวกกับ 10 เท่ากับ 20 บวกกับ 5 เท่ากับ 25 เมล็ด จากการทำกิจกรรมนับเมล็ดพืชแต่ละกลุ่มต้อง

หมุนเวียนกันเป็นผู้ตรวจสอบการนับของกลุ่มเพื่อนต่างกลุ่มเพื่อเป็นการฝึกการยอมรับข้อผิดพลาดจากการทำกิจกรรม และพร้อมที่จะแก้ไขให้ถูกต้อง

2.4 ทักษะการรู้ค่ารู้จำนวนเป็นความสามารถในการจัดและการบอกค่าจำนวนและความสามารถในการเรียงลำดับ มากไปน้อย หรือ น้อยไปมาก ลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2 ในการวิจัยสังเกตพบว่าความสามารถในการรู้ค่ารู้จำนวนนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของตัวเลข และการนับเสียก่อนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้ว่าสิ่งมากกว่า น้อยกว่า ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมในรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ เด็กจะต้องได้รับประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็กในการส่งเสริมความเข้าใจ ด้วยการใช้ศิลปะเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาประสบการณ์ตรงกับเพ็ญจันทร์เจียบประเสริฐ (2542: 9) กล่าวว่า การสร้างความรู้และทักษะปลูกฝังให้เด็กรู้จักการค้นคว้าและแก้ปัญหาอย่างสนุกสนานการเรียนแต่ละทักษะเด็กจะถูกย่ำด้วยศิลปะแต่ละรูปแบบตั้งแต่ศิลปะเปลี่ยนแปลง ศิลปะบูรณาการ และศิลปะค้นหา ซึ่งทำให้เด็กทำได้ และคิดได้ จากการทดสอบกับเด็กกลุ่มเก่งก็ได้ผลเช่นกันเด็กมีพัฒนาการในระดับดีมากอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ครูจำเป็นต้องปฏิบัติตามแผนการจัดกิจกรรม ซึ่งเป็นขั้นตอนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนและเลือกรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้และหน่วยการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับวัยของเด็ก ซึ่งจากการศึกษางานรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ของ ดร.กุลยา ดันติผลาชีวะ พบว่า รูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบเหมาะกับเด็กอายุ 5-6 ปี

2. สื่อการเรียนการสอนต้องมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนเด็ก ในการวิจัยสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรม แยกออกตามลักษณะการใช้งานคือ สื่อการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ คือ สื่อประสบการณ์ เช่น การนับจำนวนต้นไม้ในบริเวณโรงเรียน การนับจำนวนเพื่อนในชั้นเรียน เป็นต้น สื่อประเภทสื่อ 2 มิติ เช่น รูปภาพ บัตรภาพ เงินเหรียญ และสื่อประเภท 3 มิติ เช่น หุ่นจำลองสัตว์มีพิษ ของจริงต่าง ๆ เช่น แก้วน้ำ ดิน ผลไม้ ผัก เป็นต้น สื่อกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ เป็นสื่ออุปกรณ์ในการทำกิจกรรมศิลปะ เศษวัสดุควรมีความปลอดภัยเช่นกระดาษสี กรรไกร กาว ลูกบิด กระดุม แก้วดิลายอมสี ไม้ไอศกรีม เมล็ดพืช เป็นต้นและควรจัดเก็บให้ง่ายแก่การใช้ของเด็ก และควรจัดเป็นกลุ่มเพื่อฝึกความรับผิดชอบและการเรียนรู้จากการใช้อุปกรณ์ในการทำงานศิลปะร่วมกันกับเพื่อน

3. ในการทำกิจกรรมชั้นนำเข้าสู่งานศิลปะในช่วงแรก ๆ เด็กยังไม่เข้าใจรูปแบบการทำศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ จึงต้องแนะนำ และสาธิตวิธีการทำศิลปะก่อน แต่หลังจากสัปดาห์แรกผ่านไป เด็กมีความเข้าใจในรูปแบบกิจกรรมมากขึ้นและสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ดี

4. ในการถามคำถามให้เด็กคิด ครูควรกระตุ้นให้เด็กที่ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นได้แสดงความคิดเห็น อาจจะเป็นการตั้งปฏิบัติในการนำเสนอในกลุ่ม คือ ผู้ที่ออกมานำเสนอต้องไม่ซ้ำและหมุนเวียนจนครบทุกคน เป็นการฝึกการนำเสนอผลงาน การกล้าแสดงออก ความรับผิดชอบความภาคภูมิใจในตนเองให้กับเด็ก และในขณะที่เด็กออกมานำเสนอผลงานครูควรตั้งคำถามเพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานให้มากที่สุด หลังจากผ่านไป 4 สัปดาห์ เด็กสามารถอธิบายงานของตนเองได้มากขึ้น และรู้จักการตั้งคำถามกับเพื่อนเกี่ยวกับผลงานของตนเอง

5. หลังจากการเรียนรู้ขั้นสรุปสาระสำคัญที่เรียนรู้ ครูควรกระตุ้นให้เด็กได้แสดงความคิดเห็น และร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกันเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ไปในทิศทางเดียวกัน และเป็นการสร้างความคิดรวบยอดรวมกัน ซึ่งในการวิจัยทำให้เด็กเกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันมากขึ้นและารู้จักการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นได้มากขึ้น

6. การจัดการเรียนการสอนที่ดีควรให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กัน เด็กควรทำกิจกรรมกลุ่ม กลุ่มละ 2-5 คนเหมาะสมที่สุดเพราะเด็กจะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยเฉพาะการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ในรูปแบบศิลปะทั้ง 3 รูปแบบ คือ ศิลปะบูรณาการ ศิลปะเปลี่ยนแบบและศิลปะค้นหาสามารถทำรวมกันได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษากิจกรรมรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ในรูปแบบอื่นมาจัดกิจกรรมให้เด็กเพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ วิทยาศาสตร์ สังคม ภาษาไทย ฯลฯ ที่แตกต่างกันไปตามรูปแบบการเรียนรู้ เช่น ศิลปะช้า ศิลปะปรับภาพ ศิลปะถ่ายโยง ศิลปะเปลี่ยนแบบศิลปะบูรณาการ และศิลปะค้นหา เพื่อศึกษาความแตกต่าง

2. ควรมีการนำรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ มาจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กหญิงและเด็กชาย เพื่อหาความแตกต่างในการใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะแบบเดียวกัน

3. ควรมีการศึกษความแตกต่างในการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ระหว่างสื่อของจริงและสื่อจำลอง และเปรียบเทียบความภูมิใจของเด็กในตนเองของเด็กปฐมวัยในการทำศิลปะเพื่อการเรียนรู้

4. ควรศึกษาเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้แต่ละรูปแบบว่าแบบใดพัฒนาทักษะได้มากกว่ากัน

5. ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมรูปแบบศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้แบบกลุ่ม และ
 ระบุบุคคลที่มีความแตกต่างกันอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). *คู่มือหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540* (อายุ 5-6 ปี).

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอดิสัน

เพรสโปรดักส์ จำกัด.

_____. (2547ค). *คู่มือการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้*. สาขาการศึกษาปฐมวัยคณะ
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนาร.

_____. (2549, เมษายน). การสอนคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัย, *วารสารการศึกษาปฐมวัย*. 10(2): 38–45.

จรัส คำภารัตน์. (2541). *การสอนศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ:
 เวิลด์มีเดีย.

นิตยา ประพุดติกิจ. (2541). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พรีเมียม เฮาส์.

พนิดา ชาตยาภา. (2544). *กระบวนการพัฒนาการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัยโดยการสร้างเรื่องราวใน
 กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ตามแนวการสอนภาษาธรรมชาติ*. ปริญญาโท. กศ.ม.

(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

พวงรัตน์ พุ่มคชา. (2545). *การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้เรื่อง
 คณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

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

พิระพงษ์ กุลพิศาล. (2536). *ลักษณะพัฒนาทางศิลปะของเด็ก Main Entry*. ปีที่ 37 ฉบับที่ 3.

(ก.ค.-ก.ย. 36). 75-83. Subject ศิลปะกับเด็ก.

เยาวพา เดชะคุปต์. (2542). *กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เอพี กราฟฟิกส์ ดีไซน์.
