

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

สิงหาคม 2556

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษามหาบัณฑิต

สิงหาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษามหาบัณฑิต

สิงหาคม 2556

วราภรณ์ วราهن. (2556). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ*.
ปริญญาญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับและเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุ 5 – 6 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล
ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนวัดนิมมานรดี สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน
ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียน ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยจัด
กิจกรรมการปั้นกระดาษ รวมระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ ทำการทดลอง สัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 30 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ และแบบทดสอบวัด
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง
0.67 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ
One – Group Pretest – Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t – test for Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด
กิจกรรมการปั้นกระดาษสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการจัดกิจกรรม
การปั้นกระดาษมีระดับปานกลาง หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ระดับสูง

EARLY CHILDHOOD CHILDREN'S MATHEMATICAL BASIC SKILLS ACQUIRED PAPER
DOUGH ACTIVITIES



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Early Childhood Education
at Srinakharinwirot University

August 2013

Waraphorn Warahon. (2013). *Early Childhood Children's Mathematical Basic Skills Acquired Paper Dough Activities*. Master thesis, M.Ed. (Early Childhood Education). Bangkok: Graduata School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr.Yawwapa Tejagupta., Assoc.Prof. Jiraporn Boonsong.

The purposes of this study were to study level and compare mathematical basic skills before and after acquired paper dough activities.

Sample used in this study was 30 early childhood children, 5-6 years old who studied in kindergarten 2, in first semester of the academic year 2012 at Nimmannoradee School, under Pasreechareon District, Bangkok Metropolitan, The purposive sampling was used to select 30 children. The experiment was carried out by researcher for 8 consecutive weeks, 3 days per week and 30 minutes per days.

The research instruments were Paper Dough Activities Lesson Plan and Mathematical Basic Skills Test with the index of item objective congruence (IOC) between 0.67-1.00 and the reliability at 0.84. The design of this study was One – Group Pretest – Posttest Design. The statistics used in this study was t – test for dependent samples to analyze data.

The results showed that :

1. Mathematical basic skills of early childhood children after acquired paper dough activities was significantly higher at .01 level.
2. Mathematical basic skills of early childhood children before participating in paper dough activities were at medium level, where as after participating in the paper dough activities, the early childhood children, mathematical basic skills were at high level.

ปริญญาานิพนธ์
เรื่อง
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
ของ
วราภรณ์ วราहन

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลักประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์) (รองศาสตราจารย์ ดร.กุดยา ตันติผลาชีวะ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง) (รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาบัตรฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาในการให้คำแนะนำ และความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญาบัตร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการควบคุมปริญญาบัตร ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ ประธานการสอบปากเปล่าปริญญาบัตร อาจารย์ ดร.สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ กรรมการสอบปากเปล่าปริญญาบัตร ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้ สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และเป็นอาจารย์ซึ่งเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับศิษย์ในการปฏิบัติตน ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาการศึกษาปฐมวัยทุกท่านที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอนให้ความรู้ ตลอดจนประสบการณ์ที่มีค่าแก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา จิวแหยม ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญาพร ชูนากุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ไชยะธน อาจารย์มิ่ง เทพक्रमเมือง อาจารย์อำพรวรรณ เนียมคำ และอาจารย์คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ ที่กรุณาพิจารณาตรวจและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียน คณะครู และขอขอบใจ นักเรียนโรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัย เป็นอย่างดีเยี่ยมและสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสมนึก วราहन และคุณแม่เรือนแก้ว วราहन ผู้ให้กำเนิดอบรมเลี้ยงดู และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยมาโดยตลอด ขอขอบคุณทุกท่านที่เป็นแรงบันดาลใจให้ทำงานในครั้งนี้ได้สำเร็จ รวมไปถึง พี่ น้อง และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ทั้งกำลังใจและกำลังใจที่ดีเยี่ยม ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัยขอขอบคุณผู้มีพระคุณอีกหลายท่านที่ได้กล่าวนามในที่นี้ ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือ ในการทำปริญญาบัตร ฉบับนี้จนสำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

คุณค่าของปริญญาบัตรฉบับนี้ ขอน้อมบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทวิทยาการต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัย

วราภรณ์ วราहन

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
สมมติฐานในการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	7
ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	7
ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	8
จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	9
ทฤษฎีและแนวคิดพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	11
หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	13
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	16
แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	18
การพัฒนาความสารถทางคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	21
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปั้น	23
ความหมายของการปั้น	23
ความสำคัญของการปั้น	23
จุดมุ่งหมายของการปั้น	24
รูปแบบของการปั้น	25
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปั้น	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
สื่อและการใช้สื่อเกี่ยวกับการบ้าน	30
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนงานบ้านดินสำหรับเด็กปฐมวัย	32
บทบาทของครูปฐมวัยในการควบคุมดูแลเด็กขณะทำงานบ้าน	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบ้าน	37
3 วิธีดำเนินการวิจัย	40
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
แบบแผนการทดลองและดำเนินการทดลอง	44
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	46
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	49
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
ความมุ่งหมายของการวิจัย	55
สมมติฐานในการวิจัย	55
ความสำคัญของการวิจัย	55
ขอบเขตของการวิจัย	56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	56
การดำเนินการทดลอง	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	57
สรุปผลการวิจัย	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
อภิปรายผลการวิจัย	57
ข้อสังเกตที่ได้รับจากการวิจัย	62
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้	62
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	63
บรรณานุกรม	64
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก	71
ภาคผนวก ข	80
ภาคผนวก ค	89
ภาคผนวก ง	92
ประวัติย่อผู้วิจัย	96

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง	44
2 กำหนดการจัดกิจกรรมในการทดลอง 8 สัปดาห์	45
3 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ	50
4 การศึกษาระดับการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ	51
5 การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับ การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ	52
6 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด กิจกรรมการปั้นกระดาษ	53



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

6



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาในระดับปฐมวัย ถือได้ว่าเป็นพื้นฐานที่จำเป็นและสำคัญต่อการวางรากฐานของชีวิต หากเด็กปฐมวัยได้รับการส่งเสริมและพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญาที่เหมาะสม ก็จะเจริญเติบโตเป็นมนุษย์ที่มีคุณภาพต่อสังคมและประเทศชาติ การจะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เหล่านี้ให้มีคุณภาพควรเริ่มต้นตั้งแต่วัยเริ่มแรกของชีวิตหรือที่เรียกว่า “เด็กปฐมวัย” คือวัยตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 6 ปี เพราะเป็นวัยที่มีความสำคัญหรือเรียกได้ว่า เป็นช่วงโอกาสทองของชีวิต เนื่องจากเด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีพัฒนาการและการเจริญเติบโตทางด้านร่างกายและทางด้านสมองสูงสุดในช่วงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะพัฒนาการด้านสติปัญญา กล่าวคือ ในวัยนี้เซลล์สมองของเด็กจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (นัยพินิจ คชภักดี. 2541: 7 – 8) ถ้าเด็กได้รับการพัฒนาและได้รับการกระตุ้นด้วยวิธีการที่ถูกต้องจะช่วยพัฒนาเซลล์สมอง ซึ่งล้วนส่งผลต่อปัญญา ความฉลาด และความคิดของเด็ก พัฒนาการทางสติปัญญาที่เกิดขึ้นในวัยนี้จะเป็นรากฐานให้แก่ พัฒนาการทางสติปัญญาในระดับต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543: 16)

การพัฒนาเด็กปฐมวัยควรพัฒนาให้ครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคมและสติปัญญา การพัฒนาความสามารถทางปัญญา เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนามนุษย์ โดยเฉพาะทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะหนึ่งที่ส่งเสริมความคิด และการใช้เหตุผลควรได้รับการปลูกฝัง สอดแทรกและบูรณาการทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์เข้ากับทุกกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดและการใช้เหตุผล การค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว โดยอาศัยการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การรู้ค่าจำนวน การนับ และการทำตามแบบ ซึ่งเด็กจะเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลข รูปร่าง รูปทรง ขนาด ลำดับ และความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ปกติเด็กจะเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากการได้รับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันตามธรรมชาติอยู่แล้ว คณิตศาสตร์จึงเป็นความสามารถ ด้านสติปัญญาอีกด้านหนึ่งที่ควรส่งเสริม และเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการปลูกฝังอบรมและสร้างสรรคมนุษย์ให้เป็นผู้ที่มีความคิด ช่างสังเกต มีเหตุผล มีความละเอียด รอบคอบ ถี่ถ้วนอย่างเป็นระบบ ตลอดจนสามารถให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาต่างๆอย่างมีเหตุผล ดังนั้นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จึงเป็นทักษะที่มีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาวิชาการต่างๆ ให้เจริญก้าวหน้า เป็นทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน ถ้ามองไปรอบๆ ตัว จะเห็นว่าชีวิตเราเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มากมายเริ่มตั้งแต่เลขที่บ้าน ทะเบียนบ้าน ทะเบียนรถ ปฏิทิน นาฬิกา เวลา การซื้อขาย การคมนาคม

และการติดต่อสื่อสาร สิ่งเหล่านี้ล้วนเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น การฝึกทักษะเบื้องต้นด้านการคำนวณ สร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก ความสามารถในการแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่-เล็ก หรือสูง-ต่ำ ฯลฯ ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป (วาโร เฟิงส์วีสต์. 2542: 72) เด็กปฐมวัย จึงเป็นวัยที่ควรได้รับการส่งเสริมให้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้น จากการเรียนของเด็กไทย พบว่า ความสามารถของเด็กไทยในด้านการคิดคำนวณ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด เนื่องจากการสอนคณิตศาสตร์ที่มักใช้วิธีการสอนในรูปของการใช้สัญลักษณ์ คือ สอนด้วยการใช้วาจา และใช้ภาษาเขียน การสอนแบบเก่าเป็นการสอนที่พยายามยึดยึดโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กอย่างเป็นทางการมากกว่า การเปิดโอกาสให้เด็ก สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการทำกิจกรรม เด็กถูกสอนโดยเครื่องหมาย จำนวน และถูกสอนให้พยายามทำความเข้าใจกับสิ่งที่เป็นนามธรรม เด็กเล็กจะประสบความลำบากในการทำทำความเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม โดยเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่รวมถึงการเรียนรู้ด้านอื่นๆ เด็กควรจะได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการได้รับประสบการณ์ และการลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง (คณะกรรมการดำเนินการประเมินผล แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ. 2539: 56) ดังนั้นการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะและพัฒนาการให้กับเด็กในช่วงนี้จึงมีความสำคัญอย่างมาก การพัฒนาเด็กต้องครอบคลุมทั้งร่างกาย จิตใจ สังคมและสติปัญญา ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นับเป็นความสามารถทางสติปัญญาและเป็นทักษะด้านหนึ่งที่ต้องส่งเสริมความสามารถของเด็ก โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงและจัดประสบการณ์ให้กับเด็กรู้จัก คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ รู้จักค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของการเรียนรู้ในระดับต่อไปได้ในปัจจุบันได้

กิจกรรมการปั้นกระดาษ เป็นกิจกรรมหนึ่งในการจัดประสบการณ์ประจำวันสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นกิจกรรมที่เด็กชอบ ที่ฝึกการใช้นิ้วมือของเด็กให้คล่องแคล่ว ระยะเวลาจะต้องฝึกให้เด็กให้รู้จัก ทูบดิน คลึงดิน ม้วนดิน และแผ่ดินให้เป็นแผ่น เมื่อเด็กใช้มือได้คล่องแคล่ว เด็กจึงสามารถปั้นเป็นสิ่งต่างๆ ตามใจชอบได้ สิ่งที่ใช้ในกิจกรรมการปั้นคือ กระดาษ ที่เป็นวัสดุในการปั้น จากนั้นครูก็นำกิจกรรมนั้นมาจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กเกิดความพร้อม ความสนใจและความสามารถในการทำกิจกรรมของเด็ก กล่าวคือ การปั้นกระดาษ เป็นกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาการเด็กทุกคน โดยเฉพาะการทำงานที่ประสานสัมพันธ์กัน ระหว่างการใช้กล้ามเนื้อเล็ก และประสาทสัมผัสระหว่าง สายตา และสร้างความพอใจให้กับเด็ก เป็นการส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์และยังสามารถใช้ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ จากการทำกิจกรรมการปั้นกระดาษเด็กจะเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับ รูปร่าง รูปทรง ขนาด จำนวน สี ประเภท ฝึกทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้เด็กเกิดความคิดรวบยอด

และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์รวมทั้งเป็นการปลูกฝังให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้คล่องตัวต่อไป

ในการทำกิจกรรมการบ้านกระดาษจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่ง ที่สามารถช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งกิจกรรมจากการบ้านกระดาษที่เด็กลงมือปฏิบัติด้วยตนเองสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและส่งเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยโดยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการรู้ค่าจำนวน การเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ และการจัดหมวดหมู่ ที่ได้รับการบ้านกระดาษ จะช่วยส่งเสริม การสังเกต การเปรียบเทียบ ซึ่งทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ควรส่งเสริมก่อนที่เด็กจะไปเรียนต่อในชั้นที่สูงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำกิจกรรมการบ้านกระดาษมาใช้เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถพื้นฐานทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ให้เจริญเติบโตเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพที่ก้าวหน้าในอนาคต และยังสามารถนำมาปรับใช้เป็นแนวทางหนึ่งให้ครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา นำไปใช้ในการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมต่างๆ ให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่บุคคลที่เกี่ยวข้องกับเด็ก เช่น พ่อแม่ ผู้ปกครอง จะนำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยได้ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับมาจากการจัดกิจกรรมการบ้านกระดาษ โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการบ้านกระดาษ
2. เพื่อศึกษาระดับและการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการบ้านกระดาษ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้กับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัย ได้ตระหนักและเข้าใจถึงความสำคัญในการจัดกิจกรรมการบ้านกระดาษ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ กับเด็กปฐมวัยอย่างมีความหมายให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสามารถนำการบ้านกระดาษไปใช้ได้จริง รวมทั้งนำผลของการศึกษาวิจัยไปใช้ในการพัฒนาเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดีต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีจำนวน 8 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน ทั้งหมด 216 คน

กลุ่มตัวอย่างการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกห้องเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

ระยะเวลาในการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ ละ 3 วันๆ ละ 1 ครั้งๆ ละ 30 นาที

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 2.1 การรู้ค่าจำนวน
 - 2.2 การเปรียบเทียบ
 - 2.3 การเรียงลำดับ
 - 2.4 การจัดหมวดหมู่

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **เด็กปฐมวัย** หมายถึง เด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร

2. **ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์** หมายถึง ทักษะเบื้องต้นที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในด้าน การรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ ในการวัดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ดังนี้

- 2.1 **การรู้ค่าจำนวน** หมายถึง ความสามารถในการบ่งบอกการนับและแสดงค่าของจำนวนได้

2.2 การเปรียบเทียบ หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ในเรื่องของ จำนวน ปริมาณ ขนาด รูปทรง ต่างๆ เป็นต้น

2.3 การเรียงลำดับ หมายถึง ความสามารถในการจัดเรียงลำดับ สิ่งของต่างๆ ตามคุณสมบัติที่กำหนดให้ เช่น จำนวน ความสูง ความยาว ขนาด ลำดับของภาพเหตุการณ์ก่อนและหลังได้

2.4 การจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการหาคุณสมบัติของสิ่งของที่เกี่ยวกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก ประเภท เป็นต้น

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ในงานวิจัยนี้วัดได้จากแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. กิจกรรมการปั้นกระดาษ หมายถึง กิจกรรมการปั้นที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทำกับวัตถุที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน โดยวัตถุที่นำมาปั้น เป็นวัสดุที่ได้จากการนำกระดาษที่ฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปแช่น้ำทิ้งไว้สักครู่ เพื่อให้กระดาษเปื่อยยุ่ย จากนั้นบีบกระดาษที่แช่น้ำไว้ ให้น้ำออกจากกระดาษแล้วนำไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ เช่น กะละมังใบเล็ก หรือชามที่มีขนาดปากกว้าง เพื่อนำกระดาษที่แช่น้ำไว้มาผสมกับแป้งเปียกที่ทำขึ้น จากนั้นก็นำมานวดให้เข้ากัน จนเนื้อกระดาษและกาวรวมตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อนำมาใช้ในการปั้นให้เกิดเป็นรูปร่าง รูปทรงต่างๆ ตามความต้องการของเด็ก โดยระหว่างการทำกิจกรรมคุณครูจะสนทนากับเด็กโดยใช้คำถามเชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์ กระตุ้นให้เด็กสังเกต การเปรียบเทียบ รู้ค่าจำนวน การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ ได้จากการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง

การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษในแต่ละครั้ง จะใช้เวลาการดำเนินการในช่วงกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ของกิจกรรมประจำวันโดยจัดสัปดาห์ละ 3 วัน ในแต่ละวันใช้เวลาครั้งละ 30 นาที ตามแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษประกอบด้วยจุดประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน วิธีการประเมินผล สำหรับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่กิจกรรม โดยการสนทนา การร้องเพลง การเล่านิทาน การท่องคำคล้องจอง ปริศนาคำทายหรือการใช้สื่อประกอบ เพื่อให้เด็กเกิดความสนใจมีความพร้อมที่จะทำกิจกรรมต่อไป

3.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม เป็นการดำเนินกิจกรรมที่เด็กได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติกิจกรรมการปั้นกระดาษด้วยตนเองอย่างอิสระระหว่างการทำกิจกรรมเด็กๆ จะมีโอกาส สังเกต เปรียบเทียบ รูปร่าง ลักษณะ ขนาด สี และจำนวนของอุปกรณ์ พร้อมทั้งคิดวางแผนในการสร้างผลงานตามจินตนาการ ตามขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษอย่างอิสระ

3.3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่เด็กและครูร่วมกันสนทนาสรุปถึงกิจกรรมที่เด็กเรียนรู้หลังจากการทำกิจกรรมการปั้นกระดาษ จุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรม คือ การรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่

การดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ครั้งๆ ละ 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง จำนวน 24 กิจกรรม เพื่อให้เพียงพอกับจำนวนเด็กและได้เลือกทำตามความสนใจ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ จะส่งผลต่อความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เพื่อนำไปพัฒนาและส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับจากกิจกรรมการปั้นกระดาษ ดังนั้นการพัฒนาและส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยต้องอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผน และเตรียมการอย่างดีจากผู้สอน เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ เป็นกิจกรรมที่เด็กจะเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ผ่านกระบวนการในการทำกิจกรรม เด็กจะได้ลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การปั้นกระดาษ โดยระหว่างการทำกิจกรรมคุณครู จะมีร่วมสนทนากับเด็กโดยใช้คำถามเชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์ กระตุ้นให้เด็กสังเกต การเปรียบเทียบ การรู้ค่าจำนวน การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กทั้งสิ้น

ผู้วิจัยสนใจและนำขอบข่ายการพัฒนาการด้านสติปัญญาและการเรียนรู้ในด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มากำหนดเป็นตัวแปรตามในการศึกษา ตามความเหมาะสมของเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาค้นคว้า เรื่องทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ได้กำหนดกรอบแนวความคิด ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

- 1.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.3 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.4 ทฤษฎีและแนวคิดพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 1.6 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยต้องเรียน
- 1.7 แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.8 การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา
- 1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบ้าน

- 2.1 ความหมายของการบ้าน
- 2.2 ความสำคัญของการบ้าน
- 2.3 จุดมุ่งหมายของการบ้าน
- 2.4 รูปแบบของการบ้าน
- 2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบ้าน
- 2.6 สื่อและการใช้สื่อเกี่ยวกับการบ้าน
- 2.7 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนงานบ้านสำหรับเด็กปฐมวัย
- 2.8 บทบาทของครูปฐมวัยในการควบคุมดูแลเด็กขณะทำงานบ้าน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบ้าน

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญกับเด็กปฐมวัย ในห้องเรียนของเด็กอนุบาล พบว่า คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้อื่นๆ โดยต้องอาศัยกิจกรรมที่มีการวางแผนการกระตุ้นเป็นอย่างดีของผู้ที่เกี่ยวข้อง (ปิยรัตน์ โปธิสอน. 2542: 11; อ้างอิงจาก เยาวพา เดชะคุปต์. 2528) โดยมีผู้ให้ความหมาย

ของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

ศรีสุตา คัมภีร์ภัทร (2534: 13) ให้ความหมายของ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เป็น ความรู้พื้นฐานของเด็กที่ได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับ การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนกตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง ความเหมือนและความแตกต่าง รวมทั้งการเรียงลำดับ การวัด การบอก ตำแหน่งและการนับเพื่อเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ (2542: 3) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ได้ว่า คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลและสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในวิทยาศาสตร์ สาขาอื่น คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ช่วยสร้างสรรคจิตใจของมนุษย์ฝึกให้คิดอย่างมีระเบียบแบบแผน คณิตศาสตร์ไม่ใช่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางคำนวณแต่เพียงอย่างเดียว หรือไม่ได้มีความหมายเพียงตัวเลข สัญลักษณ์เท่านั้น ยังช่วยส่งเสริมการสร้าง และใช้หลักการรู้จักการคาดคะเนช่วยในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ และจากความแตกต่างระหว่างบุคคลควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างอิสระบนความสมเหตุ สมผล ไม่จำกัดว่า การคิดคำนวณต้องออกมาเพียงคำตอบเดียว หรือมีวิธีการเดียว

จากความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า เด็กควรได้รับความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในเรื่อง การสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ เพื่อให้ โอกาสเด็กได้สร้างความรู้และทักษะเพื่อปลูกฝังให้เด็กรู้จักค้นคว้าแก้ปัญหาเป็นพื้นฐาน ช่วยเตรียมเด็ก ให้มีความพร้อมและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ในอนาคต

1.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่ช่วยให้เด็กรู้จักแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดคำนวณและอื่นๆ ดังมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526: 246) กล่าวถึง ความสำคัญของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การรู้จักสังเกต เปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเพิ่มขึ้นและลดลง ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง กับจากง่ายไปหายาก ช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ สามารถใช้ภาษา เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้น ในการคิดคำนวณด้วยการเสริมสร้างประสบการณ์ แก่เด็กปฐมวัย โดยการฝึกให้เด็กได้เปรียบเทียบรูปร่างต่างๆ บอกความแตกต่างในเรื่องขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัว แยกแยะของเป็นหมวดหมู่เรียงลำดับใหญ่-เล็ก สูง-ต่ำ แยกเป็น หมู่อ้อยได้โดยการเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป ตลอดจน ฝึกให้คิดหาเหตุผลหรือคำตอบด้วยตนเองจากสื่อการเรียนการสอนที่ครูจัดไว้ เพื่อช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจ ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ครูควรมีการบูรณาการทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์กับกิจกรรมต่างๆ เช่น ศิลปะ ภาษา เกม และเพลง เป็นต้น เพื่อช่วยให้เด็กสนใจ

เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้โดยไม่รู้ตัว เมื่อเด็กร์กวิชาคณิตศาสตร์ จะสนใจกระตือรือร้น อยากที่จะเรียนรู้ อยากค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเอง การค้นคว้าหาเหตุผลได้ด้วยตนเองทำให้เด็กเกิดความเข้าใจ จำได้ดีและเกิดความภาคภูมิใจอยากคิดจะหาเหตุผลต่อไป

ขวัญนุช บุญชูอง (2546: 8) ให้ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ว่าเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่างๆและเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผลละเอียดรอบคอบ สำหรับเด็กปฐมวัยทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีจะช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ ฝึกการเปรียบเทียบ แยกของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับ และทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

จรงค์ อ่วมมีเพียร (2547: 19) กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเพราะในการดำรงชีวิต ตลอดจนงานการศึกษาและการเรียนรู้ ต้องอาศัยทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การแก้ปัญหา การคิดคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เมื่อเติบโตขึ้นจากความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ รู้จักการสังเกตเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การรู้ค่าจำนวน โดยครูเป็นผู้ทำความเข้าใจความคิดของเด็กด้วยการนำไปสู่ปัญหา หรือการบูรณาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์กับกิจกรรมเกม เพื่อเร้าให้เกิดความสนุกสนาน และได้รับความรู้โดยไม่รู้ตัว ทำให้เกิดความรู้อย่างเข้าใจ สามารถจดจำได้ดีและเกิดความภาคภูมิใจ

จากความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ศาสตร์อื่นๆ การได้รับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างดี ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

1.3 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะสำคัญในการดำรงชีวิต ซึ่งควรปูพื้นฐานให้เด็ก ตั้งแต่ยังเล็ก การสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ควรมีจุดมุ่งหมายให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ (เยาวพา เดชะคุปต์. 2528: 71)

1. เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะและวิธีในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์

5. ส่งเสริมความเป็นเอกัตบุคคลในตัวเด็ก
6. ส่งเสริมกระบวนการในการสืบสวนสอบสวน
7. ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 3) กล่าวถึง จุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Mathematical Concepts) เช่น การบวกหรือการเพิ่ม การลดหรือการลบ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักการใช้กระบวนการ (Process) ในการหาคำตอบ เช่น เมื่อเด็กบอก ว่า “กิ้ง” หนักกว่า “ดาว” แต่บางคนบอกว่า “ดาว” หนักกว่า “กิ้ง” เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องมีการชั่งน้ำหนัก และบันทึกน้ำหนัก
3. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจ (Understanding) พื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น รู้จัก คำศัพท์ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ขั้นต้น
4. เพื่อให้เด็กฝึกฝนทักษะ (Skills) คณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น การนับ การวัดการจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การลำดับ เป็นต้น
5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบ (Explore) ด้วยตนเอง
6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ (Knowledge) และอยากค้นคว้าทดลอง (Experiment) การเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542: 13) กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ควร ประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ให้มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
2. ให้มีทักษะในการคิดคำนวณ
3. ให้มีความเข้าใจคณิตศาสตร์ และใช้สื่อสารได้
4. ให้สามารถใช้เหตุผลแก้ปัญหาได้
5. ให้เห็นคุณค่า มีความตั้งใจและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545: 160) กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่สำคัญสำหรับเด็ก มีดังนี้

1. สร้างเสริมประสบการณ์ ให้เกิดในทักษะคณิตศาสตร์ว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลขและ เหตุผล
2. สร้างความคุ้นเคยกับตัวเลข การนับ การเพิ่ม การลด

3. สร้างเสริมความคิดเชิงตรรกะ หรือเหตุผลจากการมีความสามารถในการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบ การจัดประเภท รู้เวลา รู้ตำแหน่ง รู้รูปทรง และขนาด
4. ฝึกทักษะในการคิดคำนวณจากการเรียนรู้การนับ การเปรียบเทียบ หรือการจำแนกและรับรู้แก้ปัญหา
5. พัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากจุดมุ่งหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในระดับเด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่อไป และมีความสามารถในการใช้เหตุผลในการสังเกต การเปรียบเทียบ เพื่อให้มีทักษะในการแก้ปัญหาเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.4 ทฤษฎีและแนวคิดพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1.4.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจท์ (Piaget) ทฤษฎีของ เพียเจท์ เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของเด็ก ตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งถึงวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เพียเจท์ สนใจเกี่ยวกับวิธีการคิด และกระบวนการคิดของเด็กมากกว่าผลของการตอบสนองจากความคิด เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว โดยอาศัยกระบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญา ได้แก่ กระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง คือ กระบวนการที่นำเอาข้อความที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมมาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ตามระดับสติปัญญาของบุคคลที่สามารถรับรู้ต่อสิ่งนั้นๆ ได้ และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) คือ กระบวนการที่บุคคลรับข้อมูลเข้าไป กระบวนการทั้งสองนี้จะทำงานร่วมกันตลอดเวลา เพื่อช่วยรักษาความสมดุล (Equilibrium) ตามทฤษฎีของ เพียเจท์ (สิริมาภิญาอนันตพงษ์, 2545: 36 – 38; อ้างอิงจาก Piaget, n.d) แบ่งพัฒนาการทาง สติปัญญาเป็น 4 ชั้น ดังนี้

1.4.1.1 ชั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensor motor Stage) อายุระหว่างตั้งแต่แรกจนถึง 2 ปี เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นลักษณะธรรมชาติ เช่น วัตถุ สิ่งของ เป็นต้นเด็กในวัยนี้จะมีปฏิริยาสะท้อนต่อสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว เช่น การดูด การกลืน การร้องไห้ เป็นต้น ภาษาที่ใช้เป็นการพูดคำและพูดประโยคสั้นๆ เด็กในขั้นนี้รับรู้เฉพาะสิ่งที่เห็นรูปธรรมเท่านั้นและเป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น การชิม การฟัง การมอง การดม และการสัมผัส

1.4.1.2 ชั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre-Operational Stage) อยู่ระหว่างอายุ 2 – 7 ปี จะเกิดพัฒนาการทางภาษาและพัฒนาการทางความคิด เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้ภาษาพูด เข้าใจทางที่ใช้สื่อสารความหมาย การเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ในขั้นนี้เด็กจะเริ่มใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ

1.4.1.3 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7 – 11 ปี พัฒนาการด้านความคิดจะมีเหตุผลกับสิ่งที่แลเห็นในลักษณะที่เป็นปัญหาแบบรูปธรรม เช่น การแบ่งกลุ่ม แบ่งพวก ภาษาที่ใช้จะเป็นไปตามสังคม มีการโต้ตอบ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้

1.4.1.4 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11 – 15 ปี เป็นช่วงที่เด็กรู้จักคิดหาเหตุผล และเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้ดียิ่งขึ้น สามารถตั้งสมมติฐานและแก้ปัญหาได้ เป็นระยะที่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กมีวุฒิภาวะสูงสุด (Maturity) เด็กวัยนี้มีความสามารถเท่าผู้ใหญ่ แต่จะแตกต่างในด้านคุณภาพ เนื่องจากประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

1.4.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) บรูเนอร์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2529: 6; อ้างอิงจาก Bruner. n.d.) กล่าวถึง ทฤษฎีพัฒนาการของคนทางความรู้ ความคิด ซึ่งมีส่วนคล้ายกันกับทฤษฎีของเพียเจต์อยู่มาก เขาเชื่อว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) บรูเนอร์ เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมว่า ส่งผลต่อความองงามทางสติปัญญาของเด็กบรูเนอร์แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1.4.2.1 ขั้นประสบการณ์ตรงและสัมผัส (Enactive Stage) เปรียบได้กับขั้น Sensor motor Stage ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำมากที่สุด และเข้าใจสิ่งแวดล้อมจากการกระทำในขั้นนี้ยังไม่มีการวาดภาพในสมอง (Imagery) มีลักษณะพัฒนาการด้าน

1.4.2.2 ขั้นการใช้ภาพเป็นสื่อในการมองเห็น (Iconic Stage) เปรียบกับขั้น Pre-Operational Stage ของเพียเจต์ ในวัยนี้เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้างแต่ก็ไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้ง

1.4.2.3 ขั้นการสร้างความสัมพันธ์และสัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดของบรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้น Concrete Operational Stage และ Formal Operational Stage ของเพียเจต์ ขั้นนี้เด็กสามารถคิดได้อย่างอิสระ โดยแสดงออกทางภาษาและการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการคิดก่อนทำ มีการเรียนรู้และใช้ภาษา มีเหตุผล และเรียนคณิตศาสตร์ได้ มีความเข้าใจสัญลักษณ์ ทำให้เข้าใจสิ่งต่างๆ ได้กว้างขวางขึ้น

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) และบรูเนอร์ (Bruner) สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ถ้าหากกิจกรรมที่ครูจัดมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของเด็ก เด็กในขั้นก่อนปฏิบัติการ ซึ่งเป็นช่วงวัยของเด็กปฐมวัย จะมีลักษณะเด่นคือ ยึดถือตนเอง เป็นสำคัญ เด็กในวัยนี้โดยทั่วไป ไม่สามารถเข้าใจสถานการณ์หรือภาพที่มากกว่าหนึ่งมิติได้ เช่น จะเข้าใจในเรื่องความกว้างหรือความยาว แต่ถ้ามีความลึกด้วยเด็กก็จะไม่ค่อยเข้าใจ แต่อย่างไรก็ตามเด็กสามารถแยกสีได้ หลังจากจำแนกรูปทรงได้แล้ว ต่อจากนั้นจะมีความเข้าใจได้อย่างรวดเร็วแม้แต่ในเรื่องยากๆ ที่

เกี่ยวกับขนาด การจำแนกประเภท การเรียงลำดับและการทำตามตัวอย่าง เด็กจะรู้จักตัวเลขก่อนที่จะเข้าใจความหมายได้ถูกต้อง การที่เด็กสามารถท่องตัวเลขได้มิได้แปลว่าเด็กจะเข้าใจตัวเลขหรือจำนวนเลยทีเดียว

1.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีนักการศึกษาให้แนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยไว้ ดังนี้

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 19 – 24) กล่าวถึง หลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้น เมื่อเด็กมองเห็นความจำเป็นและประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอน ดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กตระหนักถึงเรื่องคณิตศาสตร์ที่ละน้อยและช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไปแต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน กับครูและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย และเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเองพัฒนาความคิดและความคิดและความคิดรวบยอดได้เองในที่สุด
3. มีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดีครูจะต้องมีการเตรียมการ เพื่อให้เด็กได้ค่อยๆ พัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเอง และเป็นไปตามแนวทางที่ครูวางไว้
4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอดของ เด็กครูต้องมีการเอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์โดยเฉพาะลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอด ทักษะทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎี
5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผน และจัดกิจกรรมการจดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ความเข้าใจของเด็กในขณะทำกิจกรรมต่างๆ เป็นวิธีการที่ทำให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเด็ก
6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่า จะเป็นเรื่องเดิมแต่อาจอยู่ในสถานการณ์ใหม่
7. รู้จักการใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์ ครูสามารถใช้สถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่ และเห็นได้ในขณะนั้น มาทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านจำนวนได้
8. ใช้วิธีการสอนแทรกไปกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยากการสอนความคิดรวบยอดเรื่องปริมาณ ขนาด และรูปร่างต่างๆ ต้องสอนแบบค่อยๆ สอดแทรกไปตามธรรมชาติ ให้สถานการณ์ที่มี

ความหมายต่อเด็กอย่างแท้จริง ให้เด็กได้ ทั้ดูและจับต้อง ทดสอบความคิดของตนเองในบรรยากาศ ที่เป็นกันเอง

9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลขสถานการณ์ และสภาพแวดล้อม ล้วนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้น ล้วนสนใจในเรื่องการวัดสิ่งต่างๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่นเกมที่เปิดโอกาส ให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลขแล้ว

10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง การวางแผน การสอนนั้น ครูควรวิเคราะห์และจัดบันทึกด้วยว่า กิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้ที่บ้านและที่โรงเรียน โดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลัก และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอ เพื่อแก้ไขและปรับปรุงการจัดบันทึก อย่างสม่ำเสมอช่วยให้ทราบว่า มีเด็กคนใดยังไม่เข้าใจและต้องจัดกิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12. ในแต่ละครั้งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว ครูควรสอนเพียงความคิดรวบยอด เดียว และใช้กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจึงเกิดการเรียนรู้ได้

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก การสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการสร้าง ตัวเลขของเด็กจะต้องผ่านกระบวนการเล่นมีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับ ซึ่งต้องอาศัย การนับเศษส่วนรูปทรงและเนื้อที่การวัดการจัดและเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์ ต่อไปจึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นที่ง่ายและค่อยยากขึ้นตามลำดับ

14. ควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมาย เมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว การใช้ สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กนั้นทำได้เมื่อเด็กเข้าใจความหมายแล้ว

15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ การเตรียมความพร้อมนั้น จะต้อง เริ่มที่การฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหากเด็กไม่สามารถใช้สายตา ในการจำแนกประเภทแล้วเด็กจะมีปัญหาในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

วาโร เฟ็งสวัสดิ (2542: 59) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าไปสู่โลก ของ การคิดด้านนามธรรม

2. เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์เบื้องต้น อันได้แก่ การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดการทำกราฟ การนับ และการจัดการด้านคำนวณ การสังเกต และการเพิ่มขึ้นและลดลง

3. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่าย ไปหายาก

4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็ก ในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่ – เล็ก หรือสูง – ต่ำ ซึ่งทักษะเหล่านี้ จะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2549: 39 – 40) กล่าวว่า การสอนให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ครูต้องกำหนดจุดประสงค์และวางแผนการสอนที่จะทำให้เด็กได้ใช้วิธีการสังเกตซึมซับสัมผัส โดยเฉพาะจากการแก้ปัญหาจริง ซึ่งสภาครูแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกาให้ข้อเสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์เด็กอายุ 3 – 6 ขวบไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. ส่งเสริมความสนใจคณิตศาสตร์ของเด็กด้วยการนำคณิตศาสตร์ ที่เด็กสนใจนั้น เชื่อมโยงไปกับโลกทางกายภาพและสังคมของเด็ก
2. จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยสอดคล้องกับครอบครัว ภาษาพื้นฐาน วัฒนธรรม วิธีการเรียนของเด็กแต่ละคน และความรู้อันของเด็กที่มี
3. ฐานหลักสูตรคณิตศาสตร์ และการสอนต้องสอดคล้องกับพัฒนาการด้านปัญญา ภาษา ร่างกาย อารมณ์และ สังคมของเด็ก
4. หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มแข็งด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวคิดคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
5. หลักสูตรต้องสอดคล้อง บ่งชี้ข้อความรู้ และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์
6. สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน
7. บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่างๆ และนำกิจกรรมต่างๆ มาบูรณาการกับคณิตศาสตร์ด้วย
8. จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้างให้เด็กเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระจ่าง
9. นำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการภาษามาจัดประสบการณ์ โดยกำหนดกลยุทธ์ การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก
10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ด้วยการประเมินความรู้อันทักษะและความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็ก

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก ทำให้เด็กขบคิด สนุกกับการได้คิดค้น และตอบคำถาม รวมถึงการแก้ปัญหา ครูต้องสนองตอบความสนใจเรียนรู้ของเด็กให้ถูกต้อง จึงจะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์

ของเด็กเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป เป็นมโนทัศน์คณิตศาสตร์ที่สำคัญ เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้จากหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญ ครูต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และสามารถบูรณาการให้เข้ากับกิจกรรมอื่นๆ ได้ และเรียนรู้อย่างมีความสุข

1.6 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ควรฝึกให้กับเด็กปฐมวัยมีอยู่หลายทักษะด้วยกัน ดังจะกล่าวต่อไปนี้

แฮมมอนด์ (พิจิตรา เกษประดิษฐ์. 2551: 11; อ้างอิงจาก Hammond. 1967: 215 – 220)

กล่าวถึงประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไว้ว่า ควรฝึกให้เด็กเกิดทักษะ ดังต่อไปนี้

1. คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ (Vocabulary) ควรให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้คำแสดงจำนวนต่างๆ ที่ไม่ได้แสดงถึงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การใช้คำที่มีความหมายแทนจำนวน การใช้คำศัพท์เปรียบเทียบต่างๆ เช่น ใหญ่-เล็ก มาก-น้อย มากกว่า-มากที่สุด หนัก-เบา และสูง-ต่ำ เป็นต้น
2. การนับ (Counting) ควรให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง 1 ต่อ 1 การบอกขนาดของกลุ่มที่มีขนาดเท่ากัน โดยไม่ต้องนับ การเข้าใจความหมายของจำนวน 1 – 2 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่าง การเข้าใจความหมายของการนับ การนับโดยใช้ลำดับที่ การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน และการเข้าใจรูปทรงต่างๆ
3. การแบ่ง (Fractions) ควรให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแบ่งอย่างง่าย ความหมายของส่วนเต็มและส่วนย่อย และการใช้คำที่แสดงจำนวนครึ่ง เช่น ครึ่งถ้วย ตรงกลาง เป็นต้น
4. รูปทรง (Shape) ควรให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับรูปทรง และสิ่งของขนาดต่างๆ ที่มักพบในสิ่งแวดล้อม เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลม เป็นต้น การใช้คำศัพท์ที่แสดงถึงขนาดและรูปร่างต่างๆ เช่น ใหญ่-เล็ก ขนาดกลาง สูง-ต่ำ หนา-บาง อ้วนและผอม เป็นต้น การใช้คำแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างต่างๆ เช่น ใหญ่-เล็ก เต็ม-ว่างเปล่า ยาว-สั้น และกลม-สี่เหลี่ยม เป็นต้น
5. การวัด (Measurement) ควรให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับที่ว่าง ระยะทาง ทิศทางที่ตั้ง เช่น ในห้อง-นอกห้อง ข้างหน้า-ข้างหลัง และข้างบน-ข้างล่าง เป็นต้น อุณหภูมิ เช่น ร้อน-เย็น ฤดูร้อน-ฤดูฝน และฤดูหนาว เป็นต้น เวลา เช่น เดี่ยวนี้ กลางวัน กลางคืน สัปดาห์ วันใน 1 สัปดาห์ ชั่วโมง และนาที เป็นต้น และน้ำหนัก เช่น หนัก-เบา และลอย-จม
6. เงินและค่าของเงิน (Money & Money Values) ควรให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ของเงิน การวัดค่าของเงิน วิธีใช้เงิน เช่น การซื้อ ขาย บาท สตางค์ และราคา เป็นต้น

กฤษยา ตันติผลลาชีวะ (2547ก: 158 – 159) กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้อย่างน้อย มีดังนี้

1. การบอกตำแหน่ง หมายถึง ความสามารถในการบอกตำแหน่งของสิ่งของในตำแหน่งต่างๆ บน –ล่าง ใน –นอก เหนือ – ใต้ ซ้าย –ขวา กลาง – หน้า – ข้างหลัง
2. การจำแนก หมายถึง ความสามารถในการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ว่าเหมือน หรือ ต่างกันอย่างไร ในเรื่อง ปริมาณ ขนาด รูปร่าง สี และรูปทรง เป็นต้น
3. การนับ หมายถึง ความสามารถในการนับเลข 1 ถึง 3 หรือ 1 ถึง 10 หรือ 1 ถึง 30 ตามอายุเด็ก

4. จำนวน หมายถึง ความสามารถในการเรียงลำดับ มากไปน้อย หรือ น้อยไปมาก ลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2
5. การอ่านค่า หมายถึง การอ่านค่าเงินบาท เหรียญ ธนบัตร อ่านป้ายราคาการประเมินเงิน การเพิ่ม เป็นการรวมจำนวน รวมกลุ่ม มากขึ้น การลดได้แก่การแบ่ง การแยกการนำออกน้อยลง
6. การบอกเหตุผล หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ของเหตุกับผลและผลกับเหตุได้จากข้อความข้างต้น

ณัฐนันท์ คัมภีร์ภัทร (ม.ป.ป.: 32) กล่าวถึง แนวทางในการวัดและประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล โดยไม่ใส่ความคิดของผู้สังเกตลงไป
2. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการแบ่งประเภทสิ่งของโดยหาเกณฑ์ หรือสร้างเกณฑ์ในการแบ่งขึ้น เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทของสิ่งของมีอยู่ 3 อย่างคือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ร่วม
3. ทักษะการเปรียบเทียบ หมายถึง กระบวนการที่ได้กสืบเสาะ และอาศัยความสัมพันธ์ของสิ่งของ บนพื้นฐานคุณสมบัติบางอย่าง มีลักษณะเฉพาะอย่าง
4. การจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการสังเกตความเหมือนและความแตกต่าง และคุณสมบัติอื่นๆ แล้วจัดกลุ่มสิ่งของเป็นกลุ่มต่างๆ
5. การเรียงลำดับ หมายถึง ความสามารถในการจัดลำดับสิ่งของตามลักษณะต่างๆ
6. การวัด หมายถึง ความสามารถในการคาดคะเนและการกะปริมาณ ซึ่งการวัดสำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ อุณหภูมิ เวลา ระยะทาง ความยาว น้ำหนัก ปริมาณ

จากการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นการฝึกให้เด็กเกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นั้น ควรจะต้องให้ครอบคลุมในเรื่องต่อไปนี้เป็นคือ การใช้คำคุณศัพท์ที่แสดงจำนวนการเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การเรียงลำดับ การนับจำนวน การวัด อุณหภูมิ น้ำหนัก รูปทรงต่างๆ การแบ่ง ค่าของเงิน มิติสัมพันธ์ เวลา เป็นต้น และควรเน้นให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากเรื่องง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปนามธรรมเด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้า และแก้ปัญหา ซึ่งหากเด็กในวัยนี้ได้รับการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีย่อมเป็นรากฐานของการเรียนรู้และเข้าใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 4 ด้าน ดังนี้คือ การรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ และการเรียงลำดับ

1.7 แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นักการศึกษากล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2532: 243 – 244) กล่าวถึงหลักในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดังนี้

1. เด็กจะต้องได้เรียนจากประสบการณ์ตรงจากของจริง โดยเริ่มจากวัสดุ อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม ดังนี้

1.1 ขั้นใช้ของจริง

1.2 ขั้นใช้รูปภาพแทนของจริง

1.3 ขั้นถึงรูปภาพ คือ สมมติเครื่องหมายต่างๆ แทนภาพหรือจำนวน

2. เริ่มจากสิ่งง่ายๆ ใกล้ตัวเด็กก่อนแล้วจึงเป็นสิ่งที่ยากขึ้น

3. สร้างความเข้าใจ และรู้ความหมายมากกว่าการให้จำ โดยให้เด็กค้นคว้า ตัดสินใจ

คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง

4. ฝึกคิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็กก่อน เพื่อเป็นการช่วยขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

5. จัดกิจกรรมให้สนุกสนานตลอดจนได้รับความรู้ไปด้วย

6. จัดกิจกรรมให้เด็กเกิดเข้าใจ โดยขั้นต้นให้เด็กมีประสบการณ์ให้มาก แล้วจึงค่อยสรุป

กฎเกณฑ์ที่จำเป็นอันสุดท้าย

7. จัดกิจกรรมทบทวน โดยการตั้งคำถามแล้วให้ตอบปากเปล่า เพื่อสร้างเรื่องราวให้คิดซ้ำ ช่วยส่งเสริมให้เด็กคิดแก้ปัญหาและหาเหตุผลข้อเท็จจริง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533: 619 – 620) เสนอแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตร เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ ขอบข่ายของเนื้อหา วิธีสอน วิธีการจัดกิจกรรม การใช้สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ถูกต้อง

2. ศึกษาพัฒนาการด้านต่างๆ ความต้องการ และความสามารถของเด็กปฐมวัย เพื่อจะได้จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการ ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก

3. จัดหาสื่อการเรียนที่เด็กสามารถจับต้องได้ให้เพียงพอ โดยใช้ของจริงของจำลอง รูปภาพจากสิ่งแวดล้อมและสิ่งที่เด็กคุ้นเคย สื่อที่ใช้นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ วัสดุทำขึ้นเอง วัสดุราคาถูก วัสดุเหลือใช้ และวัสดุท้องถิ่น

4. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก

5. เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ลงมือกระทำ ได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ โดยมีครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

6. ฝึกให้เด็กได้คิดแก้ปัญหา ใช้ความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด ค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเองให้มากที่สุดจากการปฏิบัติกิจกรรม

7. จัดกิจกรรมโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

8. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและบ้าน เพื่อให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็ก

9. จัดสภาพแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียน ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ นิตยา ประพุดติกิจ (2541: 21) กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง

3. มีจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการวางแผนที่ดี เป็นระบบ

4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้น ของพัฒนาการความคิดรวบยอด ของเด็ก

5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรมหรือระเบียบพฤติกรรม เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลวางแผน

และปรับปรุงกิจกรรม

6. จัดประสบการณ์ใหม่ให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของเด็ก

7. ใช้สถานการณ์ในขณะนั้นให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้

8. ใช้วิธีสอดแทรกจากชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยากๆ

9. จัดกิจกรรมให้เด็กได้มีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริง
10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง
11. บันทึกปัญหาและการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอ เพื่อหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุง
12. ในหนึ่งคาบเรียนควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว
13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก
14. ใช้การสอนสัญลักษณ์ ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งนั้นแล้ว
15. ควรมีการเตรียมความพร้อมทุกครั้งที่มีการเรียนคณิตศาสตร์
16. จากแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ควรให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจาก การลงมือปฏิบัติจริง เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมได้ลงมือกระทำ เช่นการเล่นเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งเกมแต่ละเกมได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่

1.8 การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

ในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา มีลักษณะการพัฒนาโดยการจัดประสบการณ์และมีวิธีการที่จะให้เกิดความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างไปจากคณิตศาสตร์ในระดับอื่นๆ ดังที่ สมใจ ทิพย์เมธา (2521: 43 – 44) ให้แนวคิดไว้ว่า “เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีลักษณะชอบอิสระ อยากเป็นตัวของตัวเอง ชอบช่วยตัวเอง ชอบการเคลื่อนไหว ไม่ชอบอยู่นิ่งเลย คล่องแคล่ว ว่องไว ชอบพูด ชอบซักถาม ชอบแสดงความคิดเห็น และชอบแก้ปัญหา รู้สึกสนุกสนานกับการเล่น หรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง ฉะนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กในวัยนี้ จึงควรเริ่มจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวเด็กที่สุด โดยการสังเกตสิ่งที่เป็นส่วนใหญ่ก่อน เช่น การสังเกตสิ่งของเครื่องใช้ที่รู้จัก แล้วค่อยๆ สังเกตส่วนย่อยของสิ่งนั้นอย่างละเอียดจนสามารถจำแนกสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปร่างและรูปทรงเรขาคณิต ขณะเดียวกันเด็กจะสามารถเปรียบเทียบวัตถุรอบๆ ตัว เช่น เปรียบเทียบขนาด รูปร่าง น้ำหนัก สี ฯลฯ และควรจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ โดยเริ่มจากวัตถุที่เป็นของจริงแล้ว จึงนำไปสู่วัตถุจำลองและสัญลักษณ์ในที่สุดจากแนวคิดข้างต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา และความคิดนั้นเกิดจากการที่เด็กได้มีโอกาสปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อมโดยจัดประสบการณ์เริ่มจากง่ายไปหายาก คือ เริ่มจากของจริงแล้วจึงนำไปสู่ของจำลองสัญลักษณ์และสิ่งที่เป็นนามธรรมและจะต้องสอดคล้องกับพัฒนาการ วุฒิภาวะและลักษณะของเด็ก

1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

พอทิต และ ฮัลส์บัส (อัมพวรรณ เนียมคำ. 2545:18; อ้างอิงจาก Poteat; & Hulsebus. 1970: 24) ทำการศึกษาเกี่ยวกับมโนทัศน์ของคำว่า ใหญ่กว่า เล็กกว่า โดยทดสอบกับเด็กก่อนวัยเรียน ระดับอายุ 5 – 6 ปี จำนวน 75 ปี โดยให้ดูภาพสามมิติแปดคู่ ซึ่งในแต่ละคู่ให้เด็กบอกว่าภาพไหนมีขนาดใหญ่กว่า ผลการศึกษาก็ปรากฏว่า เด็กเลือกภาพที่มีขนาดในแนวตั้งสูงกว่า ว่าเป็นภาพที่มีขนาดใหญ่กว่า

เพียเจท์ และคนอื่นๆ (พวงน้อย ศรีตลานนท์. 2515: 12; อ้างอิงจาก Piaget, et al. n.d) ศึกษาการจำแนกความเหมือนกันและต่างกันของเด็กระดับอายุ 1 – 4 ปี พบว่า เด็กเหล่านี้ มีพัฒนาการในการรับรู้ความแตกต่างของสิ่งของแล้วว่าสิ่งของต่างๆ มีรูปร่างแตกต่างกันตามลักษณะที่ปรากฏให้เห็น และเด็กสามารถนึกถึงรูปร่างของสิ่งของนั้นได้ถึงแม้สิ่งของนั้นจะไม่ปรากฏต่อหน้าเด็กอีกในการมองเห็น ความแตกต่างของสิ่งของนั้น ในขั้นแรกของการพัฒนาการเด็กสามารถมองเห็นรูปร่างของสิ่งของที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนกัน เมื่ออายุมากขึ้น คือ ประมาณ 5 – 7 ปี จึงจะสามารถแยกแยะรายละเอียดรูปร่างของสิ่งของที่ซับซ้อนได้มากขึ้นว่าแตกต่างกัน หรือคล้ายคลึงกัน

ฟอร์แมน (วาโร เฟิงส์วาลด์. 2542: 72; อ้างอิงจาก Forman. 1980) ให้ข้อคิดไว้ว่า การสอนคณิตศาสตร์แบบตรง (Direct teaching) ไม่ช่วยให้เด็กเกิดความคิดในเชิงอนุรักษ์ (Conservation) หรือมีความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลขได้น้อย เพราะความคิดและความเข้าใจเกิดขึ้นจากตัวเด็กเอง มีครูจำนวนไม่น้อยที่พยายามจะสอนตัวเลขก่อนวัย 7 ขวบ เกี่ยวกับตัวเลขและการอนุรักษ์และส่วนมากจะประสบความสำเร็จล้มเหลว แต่ถึงแม้ว่า เด็กไม่เข้าใจการสอนเลขแบบตรงได้ แต่ครูสามารถหาวิธีการจัดบรรยากาศและหาวัสดุที่ช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดเชิงอนุรักษ์ แล้วเข้าใจความหมายของตัวเลขได้

งานวิจัยในประเทศ

บุญไท เจริญผล (2533: บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญา กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า ความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์ (2538: 52 – 54) ศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนหาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อโดยทดลองกับเด็ก อายุ 5 – 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนชุมชนจอมบึง จำนวน 40 คน พบว่า เด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนหา โดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบคำถามมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กรภัสสร ประเสริฐศักดิ์ (2539) ศึกษาเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และคำถามเชิงเปรียบเทียบ

โดยทดลองกับเด็กอายุ 4 – 5 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 30 คน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ พบว่า มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์แบบปกติ ก็มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล กับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ พบว่า มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พวงรัตน์ พุ่มคชา (2545) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากร เป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 อายุ 5 – 6 ปี จำนวน 69 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความสามารถทางคณิตศาสตร์ นักเรียนในกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่ใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ t – test เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่มทดลอง มีค่าสูงกว่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน ในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขวัญนุช บุญยู่สง (2546) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นทาน “คณิต” โดยทดลองกับเด็กอายุ 4 – 5 ปี ของโรงเรียนวัดสารนารถนาราม จำนวน 15 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นทานคณิตมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และเมื่อจำแนกรายการ พบว่า ในด้านการนับ การรู้ค่าตัวเลข การจับคู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในด้านการจัดประเภทสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากเอกสารและงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กในระดับปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะฝึกให้เด็กมีทักษะเกี่ยวกับการรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ และการจัดหมวดหมู่ มีการจัดประสบการณ์ได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดประสบการณ์ผ่านการเล่นหรือกิจกรรมที่หลากหลาย หรือจัดสอดแทรกตามมุมกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุข ด้วยหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้รูปแบบกิจกรรม การปั้นดินกระดาด

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปั้น

2.1 ความหมายของการปั้น

สำหรับการปั้นเป็นกลวิธีหนึ่งในการสร้างสรรค์งานประติมากรรมที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ชวลิต ดาบแก้ว (2535: 1) อธิบายว่า การปั้นคือ การเอาวัสดุอ่อนที่มีความเหนียวจับตัวกัน เป็นก้อน เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน ขี้ผึ้ง มาปั้นหรือพอกให้เป็นรูปทรงต่างๆ การปั้นเป็นขบวนการเพิ่มวัสดุ ให้มีรูปร่างตามต้องการ การปั้นจะปั้นด้วยมืออย่างเดียวหรือจะใช้เครื่องมือช่วยก็ได้

สมเกียรติ ตั้งมโน (2541: 43) กล่าวว่า การปั้น หมายถึง การพอกหรือเพิ่มเข้าไปหรือการสร้าง ตัวซึ่งมาเป็นรูปทรง วัสดุต่างๆ ที่นำมาใช้เป็นวัสดุจำพวกที่มีความอ่อนนุ่มและมีลักษณะนิยมน ซึ่งสามารถ จะนำมาปั้นเป็นรูปร่างได้อย่างสะดวกและง่ายดายทำให้สามารถปฏิบัติการได้รวดเร็ว ดินเหนียวหรือวัสดุ ต่างๆ เมื่อแข็งตัวหรือแห้งจะเพิ่มความมั่นคงและทนทานมากขึ้น

สุชาติ เกาทอง (2541: 75) กล่าวว่า การปั้น หมายถึง การนำเอาวัสดุที่มีเนื้ออ่อน เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน ขี้ผึ้ง ที่สามารถเปลี่ยนรูปได้มาผ่านกระบวนการในการเพิ่มวัสดุให้เกิดเป็นรูปทรงตามต้องการ โดยใช้มือหรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ช่วยในการสร้างงานปั้น นอกจากนี้งานปั้นยังเป็นงานศิลปะที่สามารถสัมผัส กับส่วนต้น ลึก หนา หรือบางได้ตามความเป็นจริง

สัตยา สายเชื้อ (2541: 109) กล่าวว่า ประติมากรรม (Sculpture) หมายถึง การปั้น การแกะสลัก (Carving) การตี ทูบ เคาะ (Repousse) การหล่อ (Casting) กิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กก่อนวัยเรียนคือ การปั้น วัสดุที่นำมาปั้นมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน แป้ง (Dough) ปั้นกระดาษ ปั้นขี้เลื่อย เป็นต้น

สุชาติ เกาทอง และคณะ (2545: 75) กล่าวว่า การปั้น หมายถึง การนำเอาวัสดุที่มีเนื้ออ่อน เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน ขี้ผึ้ง ที่สามารถเปลี่ยนรูปได้มาผ่านกระบวนการในการเพิ่มวัสดุให้เกิดเป็นรูปทรง ตามต้องการโดยใช้มือหรือวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่างๆ ช่วยในการสร้างงานปั้น นอกจากนี้งานปั้นยังเป็นงาน ศิลปะที่สามารถสัมผัสกับส่วนต้น ลึก หนา หรือบางได้ตามความต้องการ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การปั้นดิน เป็นกิจกรรมที่เด็กได้มีโอกาสใช้มือ ขยำ ทูบ บีบ คลึง วัสดุประเภทดินเหนียว และปั้นออกมาเป็นรูปร่างต่างความต้องการ และกำหนดรูปแบบในการปั้น เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กในเรื่องของรูปร่างรูปทรงที่กำหนดไว้ได้

2.2 ความสำคัญของการปั้น

ความสำคัญการปั้น เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของเด็กไทย เด็กชอบเล่นปั้นด้วย วัสดุที่มีอยู่ทั่วไป เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน ขี้ผึ้ง ขี้เลื่อย กระดาษ แป้งโด เป็นต้น แป้งโดเป็นวัสดุที่เด็ก ชอบมากเพราะอ่อนนิ่ม ง่ายต่อผลงานสำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีผู้ให้ความสำคัญของการปั้นดินไว้ ดังนี้

มาเยสกี (ปีทมา แจ่มจาร์ส. 2548: 33; อ้างอิงจาก Mayesky. 1998: 186) กล่าวว่า เป็นสื่อที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และมีความยืดหยุ่น มีประโยชน์อย่างมากสำหรับเด็ก ช่วยพัฒนาประสาทสัมผัส การรับรู้ ความเข้าใจ ความชื่นชม จากการสัมผัส การปั้นช่วยพัฒนาความสามารถในการปรับตัว การเปลี่ยนแปลง โดยใช้สื่อที่มีความยืดหยุ่น ในการปั้นวัตถุ 3 มิติ เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปร่าง สัดส่วน ความมั่นคงแข็งแรง เรียนรู้ที่จะสร้างวัตถุด้วยด้วยมือตนเอง เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น จะเกิดความซาบซึ้งในงานประติมากรรมและเครื่องปั้นดินเผา สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว และประสบการณ์ที่มีคุณค่าต่อการปั้นช่วยให้เกิดงานประติมากรรมที่มีเอกลักษณ์และเรียบง่าย ซึ่งศิลปะ 3 มิติ พบได้ในมุมศิลปะทั่วไปภายในห้องเรียนเด็กปฐมวัย และจนถึงปัจจุบันนี้แนวคิดหลักเกี่ยวกับประติมากรรม เป็นสื่อที่ช่วยให้เกิดรูปแบบ ช่องว่าง ไม่ว่าจะไรก็ตามที่เด็กแต่ละคนทำในทุกๆวันช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

ซีเฟลท์ และ บาร์บิว (ปีทมา แจ่มจาร์ส. 2548: 35; อ้างอิงจาก Seefelt, Barbour. 1986: 297 – 298) กล่าวถึงการปั้นว่า การปั้นดินเหนียวด้วยนิ้วมือ ม้วนรอบๆ แขน หรือทุบกับโต๊ะ ทำให้เกิดความพอใจและความสนุกเพลิดเพลิน ดินเหนียวมีหลายชนิด เช่น ดินเหนียวสีแดง สีเทา ขาว เป็นต้น ดินเหนียว แป้งโด และสื่ออื่นๆ มีประโยชน์ การเก็บดินเหนียวต้องใส่ภาชนะเพื่อรักษาความชื้น ปั้นเป็นก้อนเล็กๆ แต่ละก้อนทำเป็นรอยเว้า เติมน้ำลงไปจะช่วยรักษาให้ใหม่และอ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับมือของเด็ก เด็กสามารถปั้นดิน ทราย หรือทำงานตามความต้องการ เด็กทำกิจกรรมกับดินและแป้งด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การติดกับสิ่งอื่น ใช้กาวติดเข้าด้วยกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า กิจกรรมการปั้นสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของเด็ก ให้เด็กได้แสดงออกถึงความรู้สึก ความคิด จินตนาการ กระบวนการและจะส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน เสริมสร้างลักษณะนิสัยบุคลิกภาพที่เหมาะสมกล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าทำ และจะทำให้เด็กมีความภูมิใจที่ได้ทำสิ่งนั้น และจะพยายามทำสิ่งนั้นให้สำเร็จด้วยความมานะอดทน และจะส่งผลให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถปรับตัวและพฤติกรรมในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างราบรื่น ก่อให้เกิดความเจริญงอกงามทั้งต่อตนเองและผู้อื่นอีกด้วย

2.3 จุดมุ่งหมายของการปั้นดิน

จรัล คำภารัตน์ (2541: 14) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. ให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
2. ให้มีความสนใจและแสดงออกตามความถนัดและความสามารถของตน
3. ให้มีจิตสำนึกในคุณค่าและประโยชน์ของศิลปะธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
4. ให้มีความสนุกสนานรื่นเริงและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
5. ให้รู้จักนำศิลปะมาประยุกต์ให้เกิดคุณค่าและรสนิยมที่ดี

เยาวยา เดชะคุปต์ (2542: 109) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ และกล้ามเนื้อเล็กพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือ สายตา สร้างประสบการณ์ประสาทสัมผัส และสร้างความพอใจให้กับเด็ก
2. เสริมสร้างในการคิดอย่างสร้างสรรค์ และการสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปทรง
3. ส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์

เบญญา แสงมะลิ (2545 : 67) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. สร้างเสริมกล้ามเนื้อเล็ก กล้ามเนื้อใหญ่และการประสานสัมพันธ์ของมือและตาจัด ประสบการณ์ทางด้านประสาทสัมผัสที่ให้ความพึงพอใจแก่เด็ก
2. กระตุ้นการรู้จักคิด สร้างความคิดรวบยอดเรื่องรูปทรงและปล่อยให้มีการเปลี่ยนแปลงได้
3. เป็นทางออกในการผ่อนคลายความตึงเครียดและการก้าวร้าว

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า กิจกรรมการปั้น เป็นกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ เป็นการให้โอกาสเด็กได้การแสดงความรู้สึก การแก้ปัญหา การพูดการแสดงออก การคิดอย่างมีเหตุและผล โดยการถ่ายทอดผ่านผลงานที่ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้

2.4 รูปแบบของการปั้น

รูปแบบของการปั้นมีหลายรูปแบบโดยมีนักการศึกษา ได้เสนอรูปแบบการปั้นที่หลากหลายไว้ดังนี้

มาเยสกี และคณะ (Mayesky; et al. 1998: 156 –157) กล่าวว่า เด็กมีวิธีการปั้น 2 วิธี คือ

1. การปั้นแบบวิเคราะห์ (Analysis) คือ การปั้นโดยเริ่มจากดินทั้งก้อนด้วยการดึงส่วนต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบย่อย เช่น แขน ขา ศีรษะ ให้ยื่นออกมาเป็นรูปร่างลักษณะของส่วนเหล่านั้น เด็กที่ปั้นวิธีนี้แสดงให้เห็นว่า เด็กมีความนึกคิดที่เป็นไปตามธรรมชาติ กล่าวคือ มองเห็นส่วนรวมก่อนแล้ว จึงเห็นส่วนปลีกย่อยภายหลัง

2. การปั้นแบบสังเคราะห์ (Synthesis) คือ การปั้นส่วนย่อยให้มีรูปร่างลักษณะที่ตนต้องการเสียก่อน เช่น ศีรษะ แขน ขา ฯลฯ แล้วเอามาต่อกันเป็นส่วนรวมทั้งหมด คือ เป็นรูปเป็นร่างขึ้น เด็กที่ปั้นวิธีนี้แสดงให้เห็นว่า เด็กคิดถึงส่วนย่อยก่อนส่วนรวม เมื่อเด็กปั้นคน เด็กจะคิดก่อนว่า “คนมีหัว มีตัว มีแขนสองแขน มีขาสองขา” เด็กจะลงมือปั้นส่วนต่าง ๆ เหล่านั้นตามที่ได้คิด หลังจากนั้นเด็กจะนึกถึงความสัมพันธ์ของส่วนเหล่านั้นว่ามีส่วนไหนติดกับส่วนไหน อย่างไรแล้วต่อเข้าด้วยกันเป็นส่วนรวม

จิรศักดิ์ ส่งแสงขจร (2532: 27 – 37) เสนอรูปแบบการปั้นขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้ คือ

1. การปั้นรูปแบบทรงกลมหรือก้อนกลม โดยการใช้นิ้วคลึงดินให้เป็นก้อนกลม
2. การปั้นรูปแบบเส้น โดยการใช้นิ้วคลึงดินให้เป็นเส้นยาว

3. การปั้นรูปแบบวงกลม โดยการใช้อุปกรณ์ เช่น ท่อพีวีซี ปลอกปากกากัดดิน ให้เป็นรูปทรงกลมหรือโดยวิธีการใช้นิ้วคลึงดินให้เป็นก้อนกลมและใช้อุปกรณ์ เช่น ไม้บรรทัด นิ้วมือหรือวัสดุที่เรียบกดให้เป็นแผ่นแบนจะได้เป็นรูปวงกลมตามต้องการ

4. การปั้นรูปสามเหลี่ยม โดยการใช้ท่อพีวีซี หรือด้ามปากกากัดดินให้เป็นแผ่นบาง ใช้ไม้จิ้มฟันร่างภาพสามเหลี่ยม ใช้มีดตัดตามเส้นที่ร่างจะได้สามเหลี่ยมตามต้องการ หรือใช้นิ้วคลึงให้เป็นก้อนกลมแล้วใช้วัสดุที่มีผิวเรียบกดจะได้เป็นแผ่นวงกลม และใช้มีดตัดขอบออกจะได้เป็นรูปสามเหลี่ยมตามที่ต้องการ

5. การปั้นรูปสี่เหลี่ยม โดยการใช้ท่อพีวีซีหรือด้ามปากกากัดดินให้เป็นแผ่นบางใช้ไม้จิ้มฟันร่างภาพสี่เหลี่ยม ใช้มีดตัดตามเส้นที่ร่างจะได้สี่เหลี่ยมตามต้องการ หรือใช้นิ้วคลึงให้เป็นก้อนกลม แล้วใช้วัสดุที่มีผิวเรียบกดจะได้เป็นแผ่นวงกลมแล้วใช้มีดตัดขอบออกจะได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมตามต้องการ

6. การปั้นรูปทรงอิสระ โดยการใช้ท่อพีวีซีหรือด้ามปากกากัดดินให้เป็นแผ่นบาง ใช้ไม้จิ้มฟัน ร่างภาพตามที่ต้องการแล้วใช้มีดตัดตามเส้นที่ร่างจะได้รูปทรงตามต้องการ มาเยสกี้ (ธัญวลี พวงชาติ. 2545: 15; อ้างอิงจาก Mayesky; et al. 1995: 156 – 157) กล่าวว่า เด็กจะมีวิธีการปั้นแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

6.1 การปั้นแบบวิเคราะห์ (Analysis) คือ การปั้นโดยเริ่มต้นจากดินทั้งก้อน ด้วยการดึงส่วนต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบย่อย เช่น แขน ขา ศีรษะ ให้ยื่นออกมาเป็นรูปร่างลักษณะของส่วนเหล่านั้น เด็กที่ปั้นวิธีนี้แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความนึกคิดที่เป็นไปอย่างธรรมชาติ กล่าวคือ มองเห็นส่วนรวมก่อนแล้ว จึงเห็นส่วนปลีกย่อยภายหลัง เช่น เมื่อนึกถึงต้นไม้ตามธรรมชาติ เราจะนึกถึงต้นไม้ทั้งต้นก่อนแล้วจึงคิดย่อยลงไปถึงลำต้น กิ่ง ก้านและใบ ซึ่งเป็นความคิดที่ได้จากการสังเกต

6.2 การปั้นแบบสังเคราะห์ (Synthesis) คือ การปั้นส่วนย่อยให้มีรูปร่างลักษณะตามที่ตนต้องการเสียก่อน เช่น ศีรษะ แขนขา ฯลฯ แล้วเอามาต่อรวมกันเป็นส่วนรวมทั้งหมด คือ เป็นรูปเป็นร่างขึ้น เด็กที่ปั้นวิธีนี้แสดงให้เห็นว่า เด็กคิดถึงส่วนย่อยก่อนส่วนรวม เมื่อเด็กปั้นคน เด็กจะคิดก่อนว่า “คนมีหัว”

ประเสริฐ ศีลรัตน (2529: 49 – 51) แบ่งการปั้นเป็นรูปทรงแบบต่างๆ ไว้ 3 แบบ ดังนี้

1. การปั้นรูปอิสระ เป็นรูปที่ผู้ปั้นสามารถกำหนดนึกแล้วถ่ายทอดได้โดยไม่ต้องคำนึงว่ารูปที่ปรากฏนั้นจะเหมือนหรือไม่เหมือนกับรูปในธรรมชาติ รูปอิสระเป็นรูปที่ผู้ปั้นสามารถทำได้ตามใจชอบที่ดูแล้วให้ความรู้สึกต่อรูปแบบนั้นมากกว่าให้เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นในธรรมชาติ ก่อนที่จะปั้นรูปอิสระจะต้องให้เด็กกำหนดเสียก่อนว่า จะปั้นเป็นรูปแทนค่าความรู้สึกอะไร เมื่อปั้นเสร็จแล้วให้ตั้งชื่อผลงานให้เข้ากับลักษณะงานมากที่สุด การปั้นรูปอิสระไม่ควรกำหนดหัวข้อหรือชื่อภาพควรให้เด็กแต่ละคนกำหนด นึกด้วยตนเอง

2. การปั้นรูปทรงเรขาคณิต เป็นการปั้นที่ต้องสร้างรูปทรงเป็นเหลี่ยม สัน หรือส่วนโค้ง และมุม ซึ่งต้องใช้ความประณีตพิถีพิถันกว่าการปั้นรูปอิสระ รูปทรงที่ใช้ประกอบการปั้น ได้แก่ รูปทรงกลม รูปทรงกระบอก รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงสามเหลี่ยม

3. การปั้นรูปแบบธรรมชาติ เป็นการปั้นลักษณะรูปธรรมชาติ ซึ่งมีรูปแบบให้คอยเปรียบเทียบ บังคับทั้งขนาด สัดส่วน ลักษณะ และอื่นๆ การปั้นรูปแบบธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ ผลไม้ ฯลฯ มีความสัมพันธ์กับทักษะ ประสบการณ์ พื้นฐานความรู้ ตลอดจนขีดจำกัดของวัยกับการควบคุมการใช้มือ ดังนั้นการปั้นรูปแบบธรรมชาติจุดมุ่งหมายจึงมิใช่ผลงานที่ปรากฏ แต่อยู่ที่การให้เด็กได้ฝึกทักษะการบังคับ ควบคุมการใช้มือสร้างสรรค์วัสดุที่สามารถแปรสภาพได้ถ่ายทอดให้เป็นรูปทรงที่กำหนดได้ หรือถ่ายทอด เป็นรูปทรงที่กำหนดนึกได้

จรัล คำภารัตน์ (2541: 29) กล่าวว่า งานปั้นแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. การปั้นนูนต่ำ (Bas Relief) เป็นการปั้นรูปที่ติดอยู่กับผนังรูปที่ปั้นนั้นไม่สูงนัก เช่น เหรียญบาท เหรียญห้าบาท ฯลฯ

2. การปั้นนูนสูง (High Relief) คือ การปั้นรูปต่างๆ ที่ติดอยู่กับผนัง แต่มีความสูงกว่า การปั้นนูนต่ำ ส่วนมากจะสูงกว่าผนังประมาณครึ่งตัว เช่น ภาพปั้นรูปคนี่ฐานของอนุสาวรีย์ประชาธิปไตย

3. การปั้นลอยตัว (Round Relief) เป็นการปั้นที่สามารถมองเห็นได้ทุกด้านของรูปปั้น เช่น พระพุทธรูป อนุสาวรีย์พระบรมรูปทรงม้า ฯลฯ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบของการปั้นแต่ละแบบนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะและชนิดของงานที่ต้องการจะปั้น เพื่อถ่ายทอดความรู้สึกและจินตนาการของตนเองลงในชิ้นงาน ผลงานที่ปั้นออกมา จึงมีความแตกต่างกันไปตามวัย ความสามารถ และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล แต่การปั้นในครั้งนี้ ครูจะเป็นผู้กำหนดกิจกรรมในการปั้นดินกระดาศ เพื่อดูทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กในการทำกิจกรรม

2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปั้น

ชะลอ พงษ์สามารถ (2526: 64 – 65) กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปั้นไว้ ดังนี้

1. ทฤษฎีเหมือนจริง (Naive Realism) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กสามารถเป็นได้เหมือนผู้ใหญ่ การให้ผู้เรียนฝึกทักษะตามที่ครูต้องการ กล่าวคือ ครูจะเป็นผู้กำหนดให้นักเรียนทำตาม ซึ่งมีแนวการเรียน เพื่อมุ่งรักษา ถ่ายทอดวัฒนธรรมเดิม เช่น วิชาจิตรกรรมไทย หรือวาดภาพเหมือน เป็นต้น เป็นทฤษฎีที่ต้องการให้ผู้เรียน รู้เข้าใจวิธีการและมีแบบแผน เป็นการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะและความรู้โดยตรงเป็นการดำรงรักษาไว้เพื่อการอนุรักษ์โดยแท้จริง

2. ทฤษฎีแห่งปัญญา (Intellectual Theory) เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่า นักเรียนเขียนตามที่ตนรู้ เหมาะแก่การสอนทุกระดับ เป็นทฤษฎีที่ให้นักเรียนได้แสดงความรู้ความสามารถตามที่ตนเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนแบบนี้เป็นการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

และการแสดงออกของเด็ก โดยตรงเด็กสามารถจะแสดงรายละเอียดตนรู้แตกต่างกันตามความคิดรวบยอดของตนเอง

3. ทฤษฎีพัฒนาการรับรู้ (Perceptual Development Theory) ทฤษฎีนี้เป็นของ เกสทอลท์ (Gestalt) ซึ่งมีความเชื่อว่า เด็กบั้นตามทีตนเห็นตามความเป็นจริง เด็กจะเห็นแต่เค้าโครงใหญ่ และเห็นส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อยไม่สนใจรายละเอียด ทฤษฎีนี้เหมาะกับการสอนเด็กระดับอนุบาล และประถมศึกษา เด็กจะถ่ายทอดความรู้ที่ออกมาเป็นแบบง่าย ๆ ส่วนความละเอียด ความสลับซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นตามวัยของเด็กเอง

4. ทฤษฎีความรู้สึกลึกและการเห็น (The Haptic & Visual Child Theory) ทฤษฎีนี้เป็นความเชื่อของ วิคเตอร์ โลเวนฟีลด์ (Viktor, Lowenfeld) ซึ่งมีแนวความเชื่อว่า ความเข้าใจ และการรับรู้จากสิ่งแวดล้อมของเด็กจะมีผลต่ออารมณ์ของเด็ก ซึ่งจะเป็นแรงผลักดันให้เด็กแสดงออกตามอารมณ์ของตน การวิจัยของ Lowenfeld เชื่อว่า เด็กที่มีเสรีจะแสดงออกทางร่างกาย และอารมณ์อย่างเปิดเผย Witkin and Linton ได้วิจัยหาข้อมูลเกี่ยวกับความเชื่อนี้ว่า เด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูอย่างเสรี ความเจริญเติบโตของเด็ก ทำให้สามารถแสดงออกได้ดีกว่าเด็กที่ถูกเลี้ยงดูอย่างขาดเสรีภาพ การสร้างสรรค์จะแสดงออกมาจากอารมณ์ภายในของเด็ก ซึ่งขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมของเด็กเอง

5. ทฤษฎีขั้นพัฒนาการทางความคิดและอายุ (Age-Based Concept) ทฤษฎีนี้หมายความว่า ความเจริญงอกงามของเด็กจะพัฒนาไปตามขั้นลำดับอายุ ซึ่งหมายถึง ความพร้อมด้านวุฒิภาวะ คือ ร่างกายและการกระทำเป็นไปตามลำดับของวัยอันควร ดังเช่น การวิจัยการพัฒนาทางศิลปะตามขั้น ระยะเวลาของ วิคเตอร์ โลเวนฟีลด์ (Viktor, Lowenfeld)

หรรษา นิลวิเชียร (2535: 172 – 174) กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวกับการบั้นไว้ ดังนี้

1. ทฤษฎีสติปัญญา “เด็กคิดอะไร” (Cognitive Theory) ทฤษฎีนี้มีพื้นฐานทางความคิดว่าเด็กวาดจากสิ่งที่เขารู้ ไม่ใช่วาดจากสิ่งที่เขาเห็น งานศิลปะของเด็กเป็นงานที่มีค่ายิ่งไปกว่า การจินตนาการทางสายตา และกิจกรรมตากับมือสัมพันธ์กัน แต่ศิลปะรวมไปถึงกระบวนการคิดขั้นสูง

2. ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ “เด็กรู้สึกอย่างไร” (Psychoanalytic Theory) พื้นฐานความคิดของทฤษฎีนี้ก็คือ ผลงานศิลปะของเด็กสะท้อนให้เห็นอารมณ์ของเด็กมากกว่าความรู้ สติปัญญา หรือพัฒนาการโดยทั่วไป การใช้วัสดุประเภทการเคลื่อนไหว เช่น การระบายสีด้วยนิ้วมือ (Finger paints) และการปั้นดินเหนียว (Clay) สื่อทั้งสองชนิดจะช่วยให้เด็กระบายความรู้สึก และประสบการณ์ทางด้านอารมณ์หลายอย่าง ทฤษฎีจิตวิเคราะห์จะอธิบายงานศิลปะของเด็กโดยเน้นจิตใต้สำนึก เด็กวาดภาพสัญลักษณ์ที่สัมพันธ์กับความรู้สึกและภาพภายในความคิดของเด็กมากกว่าที่จะพยายามที่จะแสดงความเป็นจริงจากภายนอกตัว การทำงานศิลปะเป็นวิธีที่เด็กจะได้ระบายอารมณ์ ความกดดัน ความต้องการของจิตใต้สำนึก หรือความต้องการสร้างสิ่งที่ตัวเองปรารถนา

3. ทฤษฎีสติปัญญา-พัฒนาการ “เด็กคิดและเติบโตอย่างไร” (Cognitive Development Theory) เพียเจท์ เชื่อมโยงผลงานศิลปะของเด็กกับความสามารถ ในการเข้าใจความถาวรของวัตถุเด็ก จะไม่มีจินตนาการที่จะระลึกอดีต หรือคาดการณ์อนาคตในเรื่องการหายไปของวัตถุจริง การแสดงออก เช่นนี้ เป็นวิธีที่เด็กรวบรวมประสบการณ์ เพื่อทำความเข้าใจสิ่งแวดล้อม เด็กต้องการประสบการณ์รูปธรรม หรือสัญลักษณ์ทางภาษาพูด จินตนาการจะสร้างสัญลักษณ์รูปธรรมและภาษาสร้างสัญลักษณ์ทางวาจา เพียเจท์ ได้กำหนดขั้นตอน 3 ขั้น ในการที่เด็กจะเข้าใจมิติของรูปภาพ คือ

3.1 ขาดความสามารถในการสังเคราะห์ (Synthetic Incapacity) คือ จินตนาการ ของเด็กจะยังไม่สมบูรณ์ เป็นเพียงส่วนย่อยหรือการตัดต่อ

3.2 ความจริงทางด้านสติปัญญา (Intellectual Realism) เด็กวาดภาพจากสิ่งที่เขาู้ ไม่ใช่วาดจากสิ่งที่เขาเห็น

3.3 ความจริงด้านการรับรู้ภาพ (Visual Realism) เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ 9 ปี เป็นการแสดงให้เห็นว่า เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ของวัตถุกับพื้นที่

4. ทฤษฎีเกสทอลท์ “ภาพรวม” Gestalt Theory) ทฤษฎีเกสทอลท์เน้นความสำคัญ ของการรับรู้โดยภาพรวม ตาไม่ใช่กล้องถ่ายรูปที่จะถ่ายภาพสิ่งที่เห็น สมองไม่ใช่ผ้าขาวที่จับบันที่รายละเอียด ของความจริงภายนอก ศิลปะ คือ วิธีที่เด็กสร้างภาพพจน์ที่สอดคล้องกับโครงสร้างโดยรวมที่เด็กได้รับ เด็กจะไม่คิดถึงรายละเอียด แต่จะพยายามจัดหมวดหมู่ องค์ประกอบและสร้างแบบแผนภาพรวมของสิ่ง ที่มองเห็น

5. ทฤษฎีอาร์นเฮม “การรับรู้” (Amheim's Theory) อาร์นเฮมเสนอแนะว่า เด็กจะไม่วาดภาพ สิ่งที่ได้รู้ แต่จะวาดในสิ่งที่ได้กรับรู้ เขาเชื่อว่าพัฒนาการของเด็กจะเป็นไปในลักษณะคู่ขนานกันระหว่าง ความซับซ้อนของรูปทรงและความสามารถในการรับรู้ และการเข้าใจความซับซ้อนของงานศิลปะ ซึ่งจะ สัมพันธ์กับทักษะการจำแนกเรื่องเวลาและมิติ (Time and Space) ทั้งเด็กและผู้ใหญ่พยายามที่จะแสดง โครงสร้างของวัตถุในลักษณะสื่อของวัตถุนั้น ไม่ใช่ลักษณะภาพจากกล้องถ่ายรูป การเจริญงอกงามจะมี กฎของตัวเอง คือ จากรูปแบบง่าย ๆ ไปสู่รูปแบบที่ซับซ้อนซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการรับรู้ของเด็กแต่ละคน

6. ทฤษฎีพัฒนาการ “เด็กเติบโตอย่างไร” (Developmental Theory) 2 – 4 ปี ทฤษฎี การสอนนี้ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ผู้นำทฤษฎีนี้คือ วิคเตอร์ โลเวนเฟลด์ (Victor, Lowenfeld) ได้แบ่งขั้นตอนการเจริญงอกงามทางศิลปะเป็น 5 ขั้น ดังนี้ คือ ขั้นขีดเขียน ขั้นก่อนเป็นแบบแผน ขั้นแบบแผน ขั้นหมู่พวก และขั้นเหตุผล

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปั้นมีหลายทฤษฎีด้วยกัน ซึ่งครูสามารถ นำแนวคิด ในแต่ละทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ ในการจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางด้าน สติปัญญา ด้านคณิตศาสตร์ของเด็กให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะและความต้องการของเด็กแต่ละคน ให้มี

ประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

2.6 สื่อและการใช้สื่อเกี่ยวกับการปั้น

การปั้นเป็นกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนั้น สื่อและอุปกรณ์จึงเป็นสิ่งสำคัญมาก ในการจัดกิจกรรมการปั้น สื่อที่นำมาใช้ในกิจกรรมนั้น มีหลากหลายชนิดดังนี้ การปั้นเป็นกิจกรรมส่งเสริม พัฒนาการกล้ามเนื้อเล็ก การคิดจินตนาการสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนั้นสื่อและอุปกรณ์จึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการจัดกิจกรรมการปั้น สื่อที่นำมาใช้มีหลายชนิด ดังนี้

ลัดดา นิลละมณี (2531: 168 – 169) กล่าวว่า ดินเหนียว เป็นดินที่ละลายอยู่ในแหล่งน้ำ จะมีลักษณะเป็นโคลน แต่ดินเหนียวที่ขุดจากแม่น้ำหนองน้ำ บึง คู คลอง จะมีลักษณะอ่อนนุ่ม เนื่องจาก มีน้ำหล่อเลี้ยง แต่ดินเหนียวจากท้องไร่ท้องนาจะมีลักษณะแห้งและแข็ง ดินเหนียวหรือโคลนที่จะนำมา ให้เด็กเล่นต้องเลือกจากแหล่งน้ำที่สะอาด สำหรับดินเหนียวที่ถูกความร้อนจากแสงอาทิตย์จากท้องไร่ ท้องนา ย่อมจะแห้งและแข็ง ดินหรือโคลนที่มีกลิ่นเหม็นย่อมมาจากแหล่งน้ำที่สกปรก ไม่ควรนำมาใช้ให้เด็กเล่น อย่างไรก็ตาม ครูของเด็กปฐมวัยไม่ควรจะไว้วางใจในเรื่องของความสะอาด และปลอดภัยของดินเหนียว หรือโคลน แม้จะได้มาจากแหล่งน้ำที่สะอาดหรือท้องไร่ ท้องนา อย่างน้อยก็ต้องมีเศษกรวด หิน ดิน ทราย เศษใบหญ้า ใบไม้ และเศษแก้วปะปนอยู่ด้วย ฉะนั้นจำเป็นจะต้องทำให้โคลนหรือดินเหนียวสะอาดและ ปลอดภัยก่อนที่จะนำมาให้เด็กใช้เล่น

วิธีทำดินเหนียวให้สะอาด

1. หากเป็นดินเหนียวชนิดแห้งและแข็ง ควรทุบให้แตกละเอียดเสียก่อนด้วยไม้ ค้อน หรือเป็นดินเหนียวที่ได้จากแผ่นดินหรือแหล่งน้ำที่สะอาดแล้ว ให้ใส่ดินเหนียวลงในถังหรือกะละมังก็ได้ เติมน้ำลงไปในภาชนะจนท่วม
2. แขน้ำไว้จนดินอ่อนตัวเป็นโคลน
3. ใช้ไม้กวาดโคลนอย่างรวดเร็วหลายๆครั้ง แล้ว
4. กรองโคลนด้วยตะแกรงหรือแร่งที่ตาเล็กละเอียด ใสลงในภาชนะใบใหม่ เพื่อให้ กรวด ทราย เศษใบไม้ใบหญ้า หิน และเศษแก้ว แยกออกจากดินเหนียว
5. ตากแดดทิ้งไว้ให้ดินตกตะกอน แล้วค่อยๆ รินน้ำทิ้ง จะมีลักษณะเป็นโคลนข้นๆ
6. ใช้ยาฆ่าเชื้อโรคชนิดล้างวัตถุ เช่น โลโซล (Lysol) ลงในโคลนประมาณ 2 หยด ต่อโคลน 1 กระป๋องขึ้นหวานเมื่อเด็กเล่นดินเหนียว ควรมีผ้ากันเปื้อนพลาสติกให้เด็กทุกคน ซึ่งจะทำให้ การทำความสะอาดเป็นไปได้ง่าย แต่เด็กบางคนที่เล่นแล้วดินแห้งกรังติดมือ เด็กจะเกิดความกลัววิธีแก้ไข ก็โดยการที่ผู้ดูแลเด็กควรนำอ่างน้ำวางไว้ใกล้ๆบริเวณที่เด็กเล่น เพื่อให้เด็กได้ล้างมือให้สะอาด บนโต๊ะที่ เด็กใช้ปั้นดินก็ควรปูด้วยพลาสติกเพราะจะทำความสะอาดได้ง่าย

มหาวิทยาลัยทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2532: 535) เสนอแนะสื่อที่นำมาใช้ปั้น เช่น ดินน้ำมัน ขี้เลื่อย และกระดาษ ไว้ดังนี้

ดินน้ำมัน เป็นดินที่นำมาผสมระหว่างดินขาว กับสีผสมน้ำมันและน้ำมัน ปัจจุบันนิยมใช้กันมาก เพราะมีความสะดวกในการเก็บรักษาและการใช้ มีสีต่างๆ ให้เลือก การเลือกใช้ดินน้ำมันควรพิจารณาถึงลักษณะดินน้ำมันที่นุ่มไม่แข็งมากจนเกินกำลังของเด็กหรืออ่อนจนเหลว ข้อเสียของดินน้ำมันคือ เมื่อเด็กเล่นเป็นเวลานานๆ ย่อมมีเชื้อโรคหมักหมมอยู่ในดินน้ำมัน หากนำไปตากแดดหรือให้ความร้อนเพื่อฆ่าเชื้อโรค ดินน้ำมันก็จะแห้งและแข็งใช้ปั้นไม่ได้ เมื่อวางตากลมอยู่นานๆ ดินน้ำมันก็จะแห้งแข็งเช่นเดียวกัน อีกทั้งส่วนผสมของดินน้ำมันอาจส่งผลต่อมือของเด็ก เพราะดินน้ำมันบางชนิดอาจมีส่วนประกอบที่เป็นสารพิษ จึงควรสังเกตในระหว่างเด็กปั้นหรืออาจป้องกันโดยซื้อดินน้ำมันที่เรียกว่า NON-TOXIC เป็นดินน้ำมันชนิดไร้สารพิษ ดินน้ำมันชนิดนี้จะมีกลิ่นหอมช่วยให้เด็กปลอดภัยมากขึ้นแต่ราคาค่อนข้างสูง การให้เด็กเล่นดินน้ำมันควรใช้วัสดุรองที่มีผิวมัน เช่น พลาสติก โลหะกระฉก ควรพยายามหลีกเลี่ยงวัสดุรองที่ดูดซับน้ำมันได้ง่าย เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ ไม้อัด ฟันปูน

ขี้เลื่อยก็สามารถนำมาปั้นเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ แต่ก่อนจะนำมาปั้นต้องผสมแป้งเปียกเสียก่อน ส่วนผสม ได้แก่ ขี้เลื่อย 4 ส่วน แป้งเปียกชั้น 1 ส่วน ยาฆ่าเชื้อโรคชนิดล้างวัตถุ (Disinfectant) เช่น ไลโซล (Lysol) วิธีทำร่อนขี้เลื่อยด้วยแรงหรือตะแกรงตาละเอียด 4 ส่วน ผสมแป้งเปียก 1 ส่วน และหยดไลโซล 4 – 5 หยด นวดให้เข้ากันจนสามารถปั้นได้ ควรระวังไม่ให้ร่วนเป็นเศษผง หรือเหลวเกินไปจนปั้นไม่ได้ อาจเติมแป้งเปียกหรือขี้เลื่อยแล้วแต่กรณี เพื่อให้สามารถปั้นได้พอดี หากต้องการให้มีสีต่างๆ ควรผสมสีแล้วแช่ขี้เลื่อยไว้ข้ามคืนจะได้ขี้เลื่อยที่มีสีตามต้องการ การปั้นขี้เลื่อยเมื่อเด็กปั้นแล้ว ควรนำผลงานไปตากแดด จะทำให้ผลงานมีลักษณะแข็ง เมื่อแห้งสนิทสามารถทาสีฝุ่นได้และเมื่อแห้งแล้ว จึงทาหีบด้วยน้ำมันชักเงา

กระดาษเป็นวัสดุอีกอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาปั้นเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ การปั้นด้วยกระดาษมีหลายวิธีเป็นวัสดุที่ได้จากการนำกระดาษที่ฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปแช่น้ำทิ้งไว้สักครู่ เพื่อให้กระดาษเปียกยุ่ย จากนั้นบีบกระดาษที่แช่น้ำไว้ ให้น้ำออกจากกระดาษแล้วนำไปใช้ภาชนะที่เตรียมไว้ เช่น กะละมังใบเล็ก หรือชามที่มีขนาดปากกว้าง เพื่อนำกระดาษที่แช่น้ำไว้มาผสมกับกาวลาเท็กซ์ หรือแป้งเปียกที่เราทำขึ้น จากนั้นก็นำมานวดให้เข้ากันจนเนื้อกระดาษและกาวรวมตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อที่จะได้นำเอากระดาษที่นุ่มมาขยำไปใช้ในการปั้นให้เกิดเป็นรูปร่าง รูปทรง ตามความต้องการ

มัทนา เทควิศาล (2535: 167) กล่าวไว้ว่า แป้งปั้น (Dough)

แป้งปั้นหรือที่เรียกกันว่า แป้งโด จะไม่ใช่ของธรรมชาติ แต่สามารถใช้แป้งปั้นแทนดินเหนียวในกรณีที่ไม่สามารถหาดินเหนียวมาให้เด็กเล่นได้ แป้งปั้นที่เด็กรู้จักโดยทั่วไป ก็คือ แป้งที่นำมาใช้ทำขนมอบต่างๆ แต่แป้งที่จะนำมาให้เด็กเล่นไม่ต้องใส่ผงฟูแต่จะเป็นแป้งปั้นที่ผสมจนเหนียวได้ที่ แล้วนำมา

ให้เด็กเล่นแทนดินเหนียว ครูบางคนอาจใส่สีลงไปในแป้งปั้น เพื่อให้ดูแตกต่างจากแป้งที่ทำขนมอบ แป้งปั้นนี้เหมาะสำหรับเด็กเล็ก เพราะไม่ต้องใช้แรงในการคลึงหรือปั้นมากนัก เด็กจะปั้นได้ง่ายกว่า แป้งปั้นจะประกอบไปด้วย แป้ง น้ำ เกลือ และน้ำมันพืช เพื่อให้แป้งลื่น ถ้าจะผสมสีลงในแป้งสีที่ใช้ควรเป็นสีผสมอาหาร เพราะเด็กบางคนอาจชิมแป้งปั้นเล่น แต่ถ้าจะให้เด็กๆ ชอบมากขึ้นก็อาจผสมกลิ่นหอม เช่น กลิ่นวานิลาลงไป แต่กลิ่นที่มักจะได้ใส่กันได้แก่กลิ่นสัระระแทน

วิธีผสมแป้งปั้นทำได้ 3 ดังนี้

1. ใช้แป้ง 3 ปอนด์ ค่อยๆ เติมน้ำไปนวดไปยิ่งนวดนานแป้งจะยิ่งเหนียว
2. ผสมแป้งธรรมดา 3 ปอนด์ เกลือ 4 ออนซ์ (จะไม่ใช่เกลือก็ได้) และเติมน้ำไป นวดไป แป้งที่ได้ก็คือ แป้งทำขนมอบ เหมาะสำหรับให้เด็กใช้ไม้คลึงและใช้มีดตัดเป็นชิ้นๆ
3. ผสมแป้งข้าวโพด เกลือ และน้ำปริมาณเท่าๆ กัน นำไปต้มพอเดือด รับประทานมาคนแรงๆ เร็วๆ แป้งจะขึ้นไม่ยาก และจะสามารถนำไปปั้นเป็นรูปอะไรก็ได้โดยง่าย แป้งปั้นเหล่านี้ ถ้าเก็บไว้ในถุงหรือถังพลาสติก จะเก็บไว้ได้นานราวหนึ่งสัปดาห์ ในการผสมแป้งปั้นถ้าให้เด็กช่วยลงมือช่วยผสมด้วย เด็กจะรู้สึกสนุกมาก

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า วัสดุและสื่อที่ใช้กิจกรรมการปั้นมีหลากหลายชนิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกวัสดุและสื่อที่ทำมาจากกระดาษมาทำเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการปั้นเพื่อนำไปพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.7 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนงานปั้นสำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนงานปั้นสำหรับเด็กปฐมวัยมีแนวทางในการจัด ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (วรรณี อยู่คง. 2547: 18; อ้างอิงจาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527: 337 – 339) เสนอแนวทางไว้ว่า อายุ 2 – 3 ขวบ เรื่องราวที่ใช้ปั้น ควรเป็นสิ่งที่เด็กสนใจและใกล้ตัวเด็ก แม้ผลงานที่ออกมาจะไม่ตรงกับเรื่องที่ต้องการปั้นก็ตาม ผู้สอนต้องยอมรับเพราะประสบการณ์ของเด็กในด้านความคิด ความพร้อม ตลอดจนการถ่ายทอดไม่สามารถกระทำได้สมบูรณ์ อายุ 4 – 5 ขวบกิจกรรมที่จัดในช่วงแรกควรมีลักษณะเช่นเดียวกับเด็กอายุ 2 – 3 ขวบ คือ ให้อิสระในการปั้นรูปเดี่ยวและเพิ่มทักษะให้กับเด็กในช่วงต่อมา เรื่องราวที่กำหนด มุ่งให้เด็กรู้จักการนำสิ่งต่างๆ ที่ปั้นขึ้นมาจัดรวมกลุ่มเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ให้อินสัมนิดเดียวกัน แต่มีขนาดแตกต่างกัน มาจัดรวมเป็นกลุ่ม ผู้สอนกำหนดหัวข้องานปั้นอย่างกว้างๆ ตัวอย่างเช่น ให้อินสัมนิดที่นักเรียนชอบ ปั้นผลไม้ ฯลฯ อายุ 6 ขวบ เนื่องจากเด็กได้ผ่านทักษะการปั้นรูปแบบที่ซ้ำๆ กันมาแล้ว ในช่วงนี้ผู้สอนควรเพิ่มเทคนิควิธีการ ตลอดจนเรื่องราวอันเกิดจากตัวเด็กเอง เช่น ผู้สอนควรจัดให้มีการอภิปราย การเลือกหัวข้อเรื่อง และการค้นพบเทคนิคของแต่ละคนเทคนิคและวิธีการสอนงานปั้นสำหรับเด็กเล็ก ควรจะเกิดจากการให้เด็กได้แสดงออก

ด้วยตนเอง โดยการคิดค้น และมีการพัฒนาเทคนิคและวิธีตามแนวความคิด บางครั้งครูอาจร่วมแนะนำ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น เทคนิคของการปั้นรูปลอยตัวมีลักษณะเห็นได้เพียงด้านเดียว

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2530: 535 – 536) เสนอแนวทางการเรียนการสอนงานปั้น ไว้ว่า

1. ครูและเด็กร่วมกันสนทนา
2. ครูสาธิตวิธีการปั้น
3. ให้เด็กปฏิบัติโดยใช้ดินก้อนโต เพื่อให้เด็กได้ออกกำลังเต็มที่ และส่งเสริมให้เด็กทดลองปั้นดินในลักษณะต่างๆ เช่น ทดลองทุบหรือตบดิน ทดลองบีบหรือนวดดิน ทดลองดึง ทดลองกด อัดหรือพิมพ์ ทดลองกลิ้งหรือทดลองตัดต่อดินลักษณะต่างๆ
4. เมื่อเด็กได้ทดลองกรรมวิธีต่างๆ แล้วควรให้เด็กปั้นสิ่งที่เด็กต้องการและสนใจ ในขั้นต้น สำหรับเด็กปฐมวัย ควรใช้ก้อนเดียว และพยายามดึงออกให้เป็นส่วนต่างๆ ของรูป เช่น เด็กปั้นสัตว์ก็ดึงขา ดึงหางออกจากตัวสัตว์ การติดต่อกควรทำเมื่ออายุสูงขึ้น
5. การปั้นนี้ได้มีความมุ่งหมายให้เด็กลอกเลียนแบบ แต่อย่างใดอย่างหนึ่งให้เหมือน แต่เป็นการส่งเสริมให้เด็กได้เคลื่อนไหวการทำงานของกล้ามเนื้อและตา
6. เก็บดินหรือเศษดินให้เรียบร้อยเมื่อเลิกใช้ เพื่อจะได้ใช้ในโอกาสต่อไป สำหรับดินเหนียวเมื่อเด็กปั้นแล้วผลงานของเด็กควรทำกิจกรรมต่อเนื่องได้ เช่น ฝังลมให้แห้ง ให้เด็กระบายสีหรือนำไปเผา และเคลือบเป็นผลงานเก็บไว้ชื่นชมต่อไป

จรัล คำภารัตน์ (2541: 30) กล่าวถึง กิจกรรมการเรียนการสอนงานปั้นไว้ว่า

1. สำหรับดินเหนียวให้นักเรียนทุบดินให้เหนียวพอดี เก็บเศษหินทราย หญ้า ใบไม้ทิ้งให้หมดถ้าดินแข็งเกินไปให้ใช้น้ำพรม แต่ถ้าดินเหลวต้องนวดจนกว่าดินจะเหนียวพอดี
2. ปั้นโดยใช้ฝ่ามือกดดินลงไปกับพื้นแล้วคลึงให้เป็นเส้นยาวๆ ให้อายุที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำหลายๆ เส้น
3. นำดินที่ปั้นเป็นเส้นมาขดขึ้นเป็นรูปทรงต่างๆ ตามต้องการ เช่น แจกัน รูปสัตว์ กระปุก ออมสิน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนงานปั้นเริ่มแรก สำหรับเด็กเล็กนั้น ควรให้เด็กรู้จักลักษณะรูปทรงกลม และเมื่อเด็กปั้นได้แล้วก็เปลี่ยนเป็นรูปทรงอื่นๆ และเมื่อเด็กอายุมากขึ้น ก็ให้เด็กทำตามความคิดของตนเอง และเพิ่มเทคนิควิธีการที่ซับซ้อนมากขึ้น

2.8 บทบาทของครูปฐมวัยในการควบคุมดูแลเด็กขณะทำงานปั้น

บทบาทของครูปฐมวัยในการควบคุมดูแลเด็กขณะทำงานปั้นนี้การศึกษาแต่ละท่านได้ให้แนวทางไว้ ดังนี้

ประวิทย์ จำปาทอง (2531: 67 – 70) กล่าวถึงบทบาทของครูในการควบคุมดูแลเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. เด็กเลือกวัสดุเอง ในการทำงานต้องให้เด็กมีเสรีภาพในตัวเอง การกำหนดงานของครูที่เจาะจงลงไป จะกลายเป็นการบังคับจิตใจของเด็กไป ควรให้โอกาสเด็กได้มีโอกาสเลือกใช้เองตามใจชอบ เป็นหน้าที่เด็กให้แสดงออกมาเอง

2. ครูไม่ช่วยเด็กทำงาน การที่ครูเข้าไปช่วยเด็กทำงาน ผลงานของเด็กกับผลงานของครู จะเกิดการเปรียบเทียบขึ้นมาทันที ทำให้เด็กเกิดความท้อแท้ใจ เพราะนึกไปว่าเรามีฝีมือสู้ครูไม่ได้ ในข้อนี้หมายถึง งานของเด็กไม่สวยที่มองดูไม่สวย แล้วครูเข้าไปช่วยแก้หรือเติมให้สวยขึ้น เด็กก็จะรู้สึกว่าการงานชิ้นนี้ ไม่ใช่เขาทำเองอย่างแท้จริง ทำให้ไม่เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ทางที่ดีที่สุดครูควรแนะนำข้อที่ผิดพลาด พร้อมกับทำให้อุณหภูมิขึ้น

3. ครูนำแบบอย่างให้ดู ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้น ต้องมีแบบอย่างให้เด็กดูจนเข้าใจเสียก่อนแล้วให้เด็ก คิดดัดแปลงเอาเองโดยไม่ให้เหมือนแบบที่ให้อาจจะถูกต้อง

4. ไม่ตีเด็ก คุณครูส่วนมากมักตีเด็กเสียจนเคยบางทีก็หัวเราะเยาะ ในเมื่อเด็กทำไม่ตีหรือทำไม่เหมือน การที่ทำไปเช่นนั้นถือว่าไม่เกรงใจเด็ก

5. ควรนึกว่าผลงานของเด็กที่ทำออกมา อย่าได้นึกว่าเป็นผลงานของเรา ควรทำให้เท่ากับตัวเด็กที่กำลังทำงานอยู่ ฉะนั้นเวลาเด็กทำงานแต่ละครั้ง คุณครูควรได้นึกว่า “นี่งานเด็ก”

ลัดดา นิลละมณี (ธัญวลี พวงชาติ. 2545:19; อ้างอิงจาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2527: 324 – 327) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์(กิจกรรมการปั้นดิน) ไว้ดังนี้

1. จงอย่าทำแบบอย่างหรือตัวอย่างให้เด็กทำตาม
2. เมื่อเด็กต้องการความช่วยเหลือ ควรช่วยเหลือเด็กโดยคำนึงถึงความสามารถของเด็ก
3. การสาธิตให้เด็กดู ครูควรสร้างให้ดูด้วยความยินดีและเต็มใจ โดยไม่จำเป็นต้องพูด ถ้าเด็กถามว่า “คุณครูกำลังสร้างอะไร” จงตอบเด็กว่า “คุณครูกำลังสร้าง (ปั้น) สิ่งที่คุณนี่ชอบ” เมื่อเด็กเกิดความคิดที่จะทำได้เองควรให้โอกาสเด็กทำงานด้วยตนเอง

4. จงแสดงความชื่นชมยินดีในผลงาน ความสามารถและการค้นพบเล็กๆน้อยๆ ของเด็กไม่ควรวิพากษ์วิจารณ์หรือเอาผลงานของเขาไปเปรียบเทียบกับผู้อื่น หรือประกวดผลงานของเด็กวัยนี้ จงระลึกเสมอว่า เด็กย่อมพอใจในผลงานของเขา ไม่ใช่เป็นเรื่องที่เกิดจากความพอใจของผู้ใหญ่

5. จงอย่าเร่งเร้าหรือเข้าชี้เด็กที่ยังมีความลังเลใจ หรือชี้ตื่นขี้อาย ให้ทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด จงให้โอกาสเด็กได้สังเกตดูเสียก่อนจนกว่าเด็กพร้อมที่จะทำได้เอง

6. จงให้โอกาสแก่เด็กประเภทที่ได้รับการเลี้ยงดูอย่างถูกบังคับ หรือถูกควบคุมมากเกินไป ได้ขจัดความหวาดกลัวหรือความไม่กล้าของเด็กนั้นให้หมดไปเสียก่อน ด้วยการให้เด็กดูเด็กอื่นๆ เล่นกัน

อย่างสนุกสนาน โดยไม่ต้องกลัวคำว่า “อย่า”

7. บางครั้งเมื่อเด็กลงมือทำงาน เกิดความเสียหาย ผิดพลาด ครูไม่ควรทำเสียงดัง เอะอะวอยวาย หรือแสดงกิริยาตื่นตระหนกใจ เนื่องด้วยสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นก้าวหนึ่งที่สำคัญของการเดินทางสร้างสรรค์ เพราะโดยปกติแล้วเด็กมักจะทำเสียหรือทำผิดก่อน แล้วจึงจะคิดทำสิ่งใหม่ๆ ขึ้นได้

8. ในกรณีที่เด็กทำอะไรเลอะเทอะเปรอะเปื้อนไปนั้น จะเป็นประสบการณ์ที่จำเป็นอันหนึ่งของเด็ก เพราะเด็กไม่สามารถจะนึกคิดได้จนกว่าเด็กจะประสบกับสิ่งนั้นด้วยตนเอง

9. การที่ครูเดินวนเวียนไปรอบๆ คอยระมัดระวังดูแลการทำเลอะเทอะเปรอะเปื้อนพร้อมพูดเตือนเด็กตลอดเวลา จะทำให้เด็กรู้สึกหวาดกลัวและน่ารำคาญ จะเป็นสาเหตุให้เด็กไม่กล้าและไม่อยากเข้าไปเล่นกิจกรรมนี้

10. ครูจะต้องระงับยับยั้งเด็กที่จะเกะกะ ก้าวร้าว ระบายเด็กอื่น หรือไปทำให้การเล่นของเด็กอื่นเสียหาย หรือเล่นเครื่องเล่นในวิธีผิดๆ

11. จงอย่าไปทักท้วงบอกชื่อสิ่งที่เด็กผลิตให้เสียเอง ควรรอให้เด็กบอกชื่อสิ่งที่เขาผลิตขึ้นด้วยตัวของเขาเอง เช่น ไม่ทักท้วงพูดขึ้นว่า “แหม! บ้านของหนูสวยจัง” เพราะเด็กเขาอาจจะหมายถึงคอกม้า กระจกที่ปักผู้โดยสารรถประจำทาง สถานีรถไฟก็ได้

12. จงแสดงความยินดีกับเด็กเมื่อเด็กเกิดความรู้สึกว่า เขาได้ทำสิ่งหนึ่งสำเร็จ แต่จงระมัดระวังคำพูดที่ขมขื่นหรือขมขื่นให้ตรงกับความเป็นจริง มิใช่เยินยอเกินความเป็นจริง

13. จงอย่าหวังภาพหรือสิ่งผลิตใดๆ ที่สวยงามจากเด็ก และไม่ควรถูถามเด็กว่า “หนูปั้นอะไรคะ?” หรือ “หนูสร้างอะไรคะ?” เพราะการถามนั้น ถ้าเด็กไม่สามารถจะตอบได้ จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่สกัดกั้นหรือยุติในการแสดงออกทางสร้างสรรค์ของผลงานในครั้งต่อไป ทั้งนี้เนื่องเด็กไม่สามารถบรรยายความรู้สึกภายในออกมาให้เป็นคำพูดได้ แทนที่เด็กจะปั้นตามความรู้สึกของเขา เขาจะปั้นแต่สิ่งที่เขาจะบอกได้ว่า เป็นอะไร หรือสิ่งที่ผู้อื่นเห็นแล้วจะต้องเข้าใจว่าเป็นอะไร จากคำถามของครูว่า “ปั้นอะไร” หรือ “สร้างอะไร” บางที เด็กอาจพูดว่า “ปั้นรูปง่าย ๆ อย่างนี้ คุณครูโตแล้วก็ยังไม่รู้จักอีกหรือ”

14. เมื่อครูทราบถึงพัฒนาการของเด็ก และสังเกตว่า เขากำลังอยากจะทำผลงานการผลิตของเขาในขณะนั้นแล้ว ครูควรพูดว่า “หนูช่วยเล่าเรื่องที่หนู ปั้นรูปนี้ให้ครูฟังสักหน่อย” หรือ “หนูช่วยเล่าเรื่องที่หนูคิดสร้างขึ้นมานี้ให้ครูฟังสักหน่อย”

15. จงให้ความสนใจและส่งเสริมให้กำลังใจแก่เด็ก เมื่อเด็กได้เสนอผลงานการผลิตของเขา ครูควรขยโอกาสสอดแทรกการสนทนาที่เหมาะสม เพื่อเสริมสร้างความรู้เด็ก ๆ น้อยๆ ให้เด็กได้ความคิดทางสร้างสรรค์

16. ถ้าหากเด็กเกิดความรู้สึกว่า สิ่งเขาปั้นไม่เป็นที่น่าสนใจหรือไม่สวยงามของผู้ใหญ่ เด็กจะเกิดความไม่สมหวังและไม่พอใจสิ่งที่เขาทำในครั้งต่อไป เด็กมักจะทำเฉพาะสิ่งที่ผู้ใหญ่ชอบ และ

เด็กเกิดความรู้สึกไม่มั่นใจในความสามารถและความคิดของตนเอง และไม่สามารถระบายความรู้สึกออกมาตามทางของเขาได้

17. ผู้ใหญ่บางคนมีความหวังดีต่อเด็กในทางที่ผิด คือ ช่วยเติมงานบ้านของเด็ก หรือบั่นให้ดูแล้วเด็กบ้านตาม วิธีการเช่นนี้ก็เป็นทางหนึ่งที่ทำลายความรู้สึกนึกคิดทางสร้างสรรค์ของเด็ก

18. จงรักขาระเบียบและกิจวัตรประจำวันให้สม่ำเสมอและเข้มแข็ง ข้อนี้จะช่วยให้เด็กเกิดความเชื่อมั่น หรือไว้วางใจในการที่เขาจะประกอบกรงานใดๆ ด้วยความปลอดภัย เนื่องด้วยตัวครูเป็นผู้พิทักษ์คุ้มครองเขา

19. ให้เด็กๆ ในห้องศูนย์การเรียนรู้เล่นได้อย่างเสรีเท่าที่ควร นั่นก็คือ เด็กๆ จะเล่นเครื่องเล่นได้ ภายในขอบเขตที่มีเหตุผลสมควร เช่น การเล่นแข่งทำขนมที่วางอยู่กลางโต๊ะนั้นจะต้องแบ่งปันกันเล่น มีผู้ใหญ่หนึ่งผู้ใดถือสิทธิเป็นเจ้าของแต่ผู้เดียว หรือหยิบแป้งทำขนมที่ตกลงไปขึ้นมาจากพื้นหรือไม่นำแป้งที่ใช้เล่นทำขนมมารับประทาน

20. การประเมินผลการเจริญงอกงามของเด็กปฐมวัย มิได้วัดจากการที่ผู้ใหญ่พิจารณาตัดสินเอาเองว่า เด็กบ้านได้เหมือนของจริง ควรสังเกตจากการที่เด็กแสดงเรื่องราวปัญหาตัวของเขาเอง ออกมาด้วยจินตนาการของเขา ด้วยความพึงพอใจและประสบความสำเร็จ

หรรษา นิลวิเชียร (2535: 186) กล่าวถึง บทบาทของครูในการควบคุมดูแลเด็กปฐมวัยในการทำงานศิลปะ (งานปั้น) ไว้ดังนี้

1. ไม่ควรกำหนดให้เด็กทำงานตามที่ครูต้องการ
2. ไม่ควรทำงานให้เด็ก
3. ควรเป็นเรื่องของความสมัครใจ ครูไม่ควรให้เด็กลอกเลียนแบบงานของผู้อื่น เพราะจะทำให้เด็กขาดความมั่นใจในตนเอง

นิตยา ประพตติกิจ (วรรณี อยู่คง. 2547: 25; อ้างอิงจาก นิตยา ประพตติกิจ. 2539: 116) ได้กล่าวถึง บทบาทของครูปฐมวัยในการควบคุมดูแลเด็กขณะทำงานปั้นไว้ ดังนี้

1. ครูไม่ควรบอกเด็กว่าจะต้องทำอย่างไร
2. ครูอาจจะหยิบดินเหนียวมานวดบ้าง
3. สนทนากับเด็กเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้แสดงออกทางคำพูด
4. ให้กำลังใจบ้างแต่ครูควรมีบทบาทน้อยที่สุด
5. ครูควรฟังเด็กๆ สนทนากันเพื่อจะได้เข้าใจว่าเด็กๆ เขาคิดกันอย่างไร มีพฤติกรรมอย่างไร

6. ครูควรหาวัสดุอื่นๆ มาประกอบด้วย เช่น ครูคนหนึ่งอธิบายการสร้างรังนกแล้วช่วยเด็กๆ หาใบไม้ กิ่งไม้ หญ้าแห้ง เพื่อนำมาสร้างรังนกและบ้านนก

7. ครูควรชี้แจงให้เด็กได้รับทราบเกี่ยวกับกฎระเบียบในการเล่น
 8. ถ้าหากครูอนุญาตให้เด็กนำผลงานกลับไปได้ หรือให้เด็กรวบรวมเก็บเข้าที่ (ในถังหรือกระบุง) ก็ควรบอกให้เด็กได้ทราบ

9. ครูควรมีฟองน้ำไว้ให้เด็กเพื่อทำความสะอาดโต๊ะ
 เขียวพา เดชะคุปต์ (2542: 109) กล่าวถึงบทบาทของครูในการควบคุมดูแลเด็กปฐมวัยในการปั้นไว้ ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกใช้วัสดุหลายๆชนิด
2. กระตุ้นให้เด็กเกิดความรู้สึกรอยากจะทำ
3. ครูไม่ควรทำตัวอย่างให้ดู
4. เก็บรักษาวัสดุต่างๆให้ชุ่ม และสามารถนำมาใช้ได้อีก

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 190) กล่าวถึงบทบาทของครูในการควบคุมดูแลเด็กปฐมวัยไว้ ดังนี้

1. วางแผนเตรียมกิจกรรมต่างๆ สำหรับเด็กให้พร้อม
2. ฝึกฝนให้เด็กได้ลงกระทำด้วยตนเอง
3. สร้างเสริมทัศนคติที่ดีต่อศิลปะ
4. สร้างเสริมการเรียนรู้ด้านศิลปะและบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้อง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า บทบาทของครูปฐมวัยในการควบคุมดูแลเด็กขณะทำงานปั้นนั้น ครูจะต้องเป็นผู้ที่มีความตั้งใจ และมีเทคนิควิธีสอนที่จะแนะแนวให้ข้อเสนอแนะยอมรับผลงานและให้กำลังใจเด็กเพื่อที่เด็กจะได้เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปั้น

งานวิจัยในต่างประเทศ

โกลอมป์ (ปัทมา แจ่มจำรัส. 2548:42; อ้างอิงจาก Golomb. 1972:385) ศึกษาเรื่อง พัฒนาการการแสดงออกด้านการปั้นคน โดยใช้สื่อ 3 มิติ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กวัยก่อนเรียน จำนวน 125 คน ที่มีอายุระหว่าง 2 ปี 4 เดือน ถึง 6 ปี 4 เดือน สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการปั้นคน คือ แป้งโด ผลการทดลองพบว่า เด็กมีการปั้นคนในลักษณะ 3 แบบ ที่พบในการปั้นคนครั้งแรกของเด็กคือ 1) แบบลอยตัวยื่นตั้ง 2) แบบวางราบ แนวนอน และ 3) แบบจัดเรียง โดยลักษณะทั้ง 3 แบบนี้ มีวิธีทำให้ส่วนต่างๆ แตกต่างกัน โดยการแบ่งรายละเอียดย่อยภายใน ใช้วิธีเพิ่มรายละเอียดของส่วนต่างๆเข้าไป และวิธีการรับเอาลักษณะของลายเส้นมาใช้ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นความคิดรวบยอดในการแสดงออกที่สามารถพบในการปั้นของเด็กเล็ก

เบรนดา (ธัญวลี พวงชาติ. 2545: 21; อ้างอิงจาก Brenda. 1991: B) ศึกษาเรื่องการจัดระบบเกี่ยวกับพื้นฐานการปั้น ซึ่งเป็นผลมาจากความทรงจำของเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย และ

เด็กเกรด 4 โดยให้เด็กทั้ง 2 กลุ่มทำกิจกรรมการปั้นสัปดาห์ละ 1 – 2 ครั้ง จนครบ 4 สัปดาห์ มีการบันทึกภาพขณะที่เด็กทำกิจกรรมการปั้น ภาพถ่ายแสดงให้เห็นขั้นตอนในการทำกิจกรรม หลังจากทำกิจกรรมไปแล้ว 7 – 9 วัน นำผลที่ได้ไปทบทวนอีกครั้ง โดยนำภาพถ่ายจากงานปั้นให้เด็กจัดประเภทหรือจัดพวก จากการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยให้เหตุผลง่าย ๆ ซึ่งเป็นประสบการณ์สำคัญที่เด็กได้รับข้อมูลมาโดยบังเอิญ สำหรับเด็กเกรด 4 จะใช้เหตุผลในการจัดพวกได้มากที่สุด เนื่องจากเด็กมีประสบการณ์ ทำให้การปั้นมีความแตกต่างกันออกไปมากกว่า

เฮคยุง คิม (ปัทมา แจ่มจรัส. 2548: 43; อ้างอิงจาก Haekyung, Kim S. 2003: 64 – 03A) ศึกษารูปแบบการปั้นในด้านความเข้าใจด้วยกิจกรรมการปั้นโดยสมัครใจของเด็กอายุ 2 – 3 ปี ความเข้าใจคือ ความสนใจ ความต้องการ และความสามารถในการปั้น เหตุผลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

1. เนื่องจากความสนใจที่ปรากฏในการใช้สื่อพลาสติกในมุมกิจกรรมดินเหนียว ดินน้ำมัน หรือแป้งโด
2. เนื่องจากวิธีการและสื่อที่ไม่เพียงพอและไม่มีคุณภาพในการจัดกิจกรรมการปั้น ดูเหมือนว่า ในความเป็นจริงการจัดเตรียมของครู และนักการศึกษาศิลปะช่วยสนับสนุนส่งเสริมประสบการณ์การปั้นที่มีค่าสำหรับเด็กวัย 2 – 3 ปี จากการสำรวจพบว่า รูปแบบของกิจกรรมที่เกิดขึ้นจะช่วยพัฒนาความรู้ใหม่ และทักษะทางสังคมซึ่งเป็นแนวทางที่จะสร้างสรรค์ต่อไป เด็กที่สนใจที่จะเรียนรู้ทักษะความต้องการในการปั้นจะเข้าใจคุณสมบัติของสื่อที่ใช้ จากการศึกษาเชื่อว่าเด็กที่มีประสบการณ์จะเกิดความเข้าใจมากขึ้น การส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กทำกิจกรรมกับสื่ออย่างอิสระบ่อยๆ เด็กจะเกิดการพัฒนาความสามารถ การสร้างความรู้ ทักษะและความคิดในการปั้นอย่างต่อเนื่องจากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกรปั้น

งานวิจัยในประเทศ

วิจิตรา วิเศษสมบัติ (2539: 136) ศึกษาความพร้อมทางภาษาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ความคิดรวบยอดประกอบการสนทนาในกิจกรรมการปั้น พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ความคิดรวบยอด ประกอบการสนทนาในกิจกรรมการปั้น มีความพร้อมทางภาษาสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การปั้นแบบปกติ

ปัทมา แจ่มจรัส (2548: 55) ศึกษาความสามารถด้านการคิดของเด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมการปั้นแป้งโดชนิดแข็ง พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับกิจกรรมการปั้นแป้งโดชนิดแข็งมีความสามารถด้านการคิดหลังการทดลองสูงกว่าการทดลองทำกิจกรรมการปั้นแป้งโดชนิดแข็ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนบพร วัฒนสุขชัย (2544: บทคัดย่อ) ศึกษาการปั้นของเด็กอายุ 5 – 6 ปี ตามทฤษฎีของ แคลร์ โกลอมป์ โดยเน้นในเรื่องระยะการปั้น วิธีการสร้าง และลักษณะการตกแต่งการปั้นผลการวิจัยพบว่า ผลการปั้นของเด็กส่วนมากปั้นแบบผสม คือ มีลักษณะของการปั้นที่ผสมผสานกันระหว่างการปั้น

แบบยื่น แบบลอยตัว และการปั้นแบบแผ่นระหว่าง 2 มิติแบบเดิม และ 3 มิติ ที่มีลักษณะของโครงสร้าง ความสมดุลที่เหมือนจริงมาก ส่วนวิธีการสร้างหรือการขึ้นรูปร่างในการปั้นเด็กส่วนมากใช้วิธีนำมาต่อกัน 3 – 4 ส่วน คือ นำหัวมาต่อในส่วนบน แนวตั้งมีรายละเอียดของรูปทรง เช่น ขาที่ชัดเจน และมีการปั้นที่ เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ส่วนวิธีที่ใช้น้อยที่สุด คือ การปั้นแบบกลม ลอยตัวมีลักษณะเป็นทรงรี ยาว รูปร่าง ที่ปั้นไม่มีความแตกต่างกัน ในลักษณะการตกแต่งการปั้น พบว่า เด็กส่วนมากใช้การนำรายละเอียดย่อ มาติดมากที่สุด และมีการตกแต่งในลักษณะนี้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของแคลร์ โกลอมป์

ธัญวลี พวงชาติ (2545: 36 – 40) ศึกษาการปั้นของเด็กอายุ 3 – 5 ปี ในโรงเรียนสาธิต สังกัดสถาบันราชภัฏทั่วประเทศ พบว่า

1. เด็กอายุ 3 – 5 ปี ปั้นชิ้นงานอิสระที่มีลักษณะเกี่ยวข้องกับอาหารมากที่สุด รองลงมาคือ กระทง ธรรมชาติ สัตว์ ของเล่น คน ยานพาหนะ อุปกรณ์กีฬา บ้าน ของใช้ เช่น หมอน ตะกร้า ใองผลไม้ รูปทรงต่างๆ เครื่องประดับ เช่น สร้อยคอ สร้อยข้อมือ กำไล สะพาน และธงชาติ
2. เด็กอายุ 3 ปี มีระดับขั้นการปั้นอยู่ในขั้นที่ 1 ขั้นเริ่มต้นการปั้น เด็กอายุ 4 ปี มีระดับการปั้นอยู่ในขั้นที่ 2 ขั้นการปั้นอย่างมีความหมาย และเด็กอายุ 5 ปี มีระดับขั้นการปั้นอยู่ในขั้นที่ 3 ขั้นการปั้นอย่างสร้างสรรค์
3. เด็กอายุ 3 ปี 4 ปี และ 5 ปี มีระดับขั้นการปั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปั้นของเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่า กิจกรรม การปั้นเป็นกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ ซึ่งการปั้นของเด็ก แต่ละวัย อาจมีความแตกต่างกัน อย่างอิสระ เช่น กิจกรรมการปั้นกระดาษนั้น มีลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของเด็กแต่ละคน ถ้ามีการส่งเสริมให้เด็กได้ทำกิจกรรมการปั้นเป็นประจำ จะทำให้ เด็กได้คิด รู้จักแก้ปัญหา และทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ นอกจากนี้ยังพัฒนา ความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือ สายตา สร้างประสบการณ์ทางประสาทสัมผัส และการจัดกิจกรรม ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับศักยภาพของเด็กแต่ละคนด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. แบบแผนการทดลองและดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีจำนวน 8 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน ทั้งหมด 216 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกห้องเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบแผนการจัดประสบการณ์การจัดการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
2. แบบทดสอบวัดความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างแผนการจัดการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1.1 ความหมายของการปั้น (จรัล คำภารัตน์. 2541: 29; สัตยา สายเชื้อ. 2541: 109; และ สุชาติ เกาทอง; และคณะ. 2545: 75)
- 1.2 ความสำคัญของการปั้น (ปัทมา แจ่มจำรัส. 2548: 33; อ้างอิงจาก Mayesky. 1998: 186)
- 1.3 รูปแบบของการปั้นดิน (จิรศักดิ์ ส่งแสงขจร. 2532: 27 – 37)
- 1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนงานปั้นดินสำหรับเด็กปฐมวัย (วรรณีย์ อยู่คง. 2547: 18; อ้างอิงจาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2527: 337 – 339)
- 1.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปั้น (วิจิตรา วิเศษสมบัติ. 2539: 136)
2. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ จำนวน 24 แผน โดยกำหนดกิจกรรมการปั้นกระดาษ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา การดำเนินกิจกรรม สื่อและการประเมินผล ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ เป็นส่วนที่ระบุถึงชื่อกิจกรรมที่จะนำมาจัดกิจกรรม จำนวน 24 กิจกรรม
 - 2.2 จุดมุ่งหมาย เป็นเกณฑ์ที่แสดงถึงความรู้ ความสามารถ และการแสดงออกในการปฏิบัติ กิจกรรมโดยศึกษาจากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ของกรมวิชาการ
 - 2.3 การดำเนินกิจกรรมเป็นส่วนที่ระบุถึงขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังต่อไปนี้
 - 2.3.1 เด็กสังเกตดูอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาสนทนาเกี่ยวกับรูปร่าง รูปทรงขนาด สี ว่าเหมือนต่าง และส่วนประกอบของอุปกรณ์รวมทั้งวิธีการใช้อุปกรณ์นั้น
 - 2.3.2 เด็กดูครูสาธิตการปั้น และ วิธีการทำ
 - 2.3.3 เด็กเลือกเข้ากลุ่มตามความสมัครใจ
 - 2.3.4 เด็กเลือกหยิบอุปกรณ์ทำงานโดยอิสระตามความต้องการของเด็ก
 - 2.3.5 เด็กเล่าให้ครูฟังถึงรูปร่าง รูปทรง ขนาดสี ว่าเหมือนหรือต่าง ทิศทาง และ ส่วนประกอบของชิ้นงานที่ประดิษฐ์ เพื่อให้ครูบันทึกและนำไปตั้งให้เด็กช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ และ ทำความสะอาดให้เรียบร้อย
3. นำแผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความสอดคล้องของกิจกรรมและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม จำนวน 3 ท่าน โดยใช้เกณฑ์ 2 ใน 3 และปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญาพร อนุภาณุ อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) กรุงเทพมหานคร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ไชยะธน หัวหน้าภาควิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครปฐม

อาจารย์อำพวรรณ เนียมคำ อาจารย์ประจำโรงเรียนวัดสะแกงาม

4. ปรับปรุง แก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสม เช่น ในบางกิจกรรมอุปกรณ์ที่นำมาใช้การตกแต่งไม่เพียงพอ และเนื้อกระดาษที่นำมาปั้นในบางครั้งไม่ค่อยเป็นเนื้อเดียวกัน เวลาที่ปั้นเนื้อกระดาษแยกย่อย เนื่องจากตอนที่ทำใส่ส่วนผสมในอัตราส่วนน้อยเกินไป และปรับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมในช่วงที่ครูแนะนำสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้กระชับเพื่อให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

5. นำแผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ที่ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบ (Try Out) กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่มีอายุระหว่าง 5 – 6 ปี โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา

6. นำแผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษที่ปรับปรุงเหมาะสมแล้วไปจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยต้องเรียน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยตัวเลือกเป็นรูปภาพ จำนวน 4 ชุด รวมทั้งหมด 60 ข้อ ดังนี้

ด้านที่ 1 การรู้ค่าจำนวน จำนวน 15 ข้อ

ด้านที่ 2 การเรียงลำดับ จำนวน 15 ข้อ

ด้านที่ 3 การเปรียบเทียบ จำนวน 15 ข้อ

ด้านที่ 4 การจัดหมวดหมู่ จำนวน 15 ข้อ

2. สร้างคู่มือในการดำเนินการทดสอบวัดความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับแบบทดสอบที่ได้สร้างขึ้นในข้อ 1

3. นำแบบทดสอบความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และคู่มือดำเนินการทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษปฐมวัย ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยได้เกณฑ์ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา จิวแหลม อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนดุสิต

อาจารย์มิ่ง เทพครเมือง อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

อาจารย์คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว อาจารย์โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์กรุงเทพมหานคร

4. จากผลการพิจารณาผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ลงความเห็นและให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์จาก
2 ใน 3 ซึ่งได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ผู้วิจัยปรับปรุงแบบทดสอบความสามารถด้านทักษะพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ ปรับภาษาในคำสั่งบางข้อให้มีความเข้าใจง่ายขึ้น
ชัดเจนยิ่งขึ้น ปรับปรุงภาพให้เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย และให้ภาพมีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อนำไปใช้ใน
การทดสอบสำหรับเด็ก

5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการปรับปรุง
แก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียน
วัดนิมมานรดี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

6. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
คัดเลือกไว้ชุดละ 10 ข้อ โดยข้อสอบที่ใช้ได้ คือ ข้อสอบที่มีค่าความยาก 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจ
จำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งแยกรายด้านและรวมได้ ดังนี้

6.1 ด้านเรียงลำดับ มีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.67 และค่าอำนาจจำแนก
(r) อยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.62 ค่าความเชื่อมั่น 0.75

6.2 ด้านรู้ค่าจำนวน มีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.47 ถึง 0.67 และค่าอำนาจจำแนก
(r) อยู่ระหว่าง 0.42 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่น 0.77

6.3 ด้านการเปรียบเทียบ มีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.67 และค่าอำนาจ
จำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.79 ค่าความเชื่อมั่น 0.76

6.4 ด้านการจัดหมวดหมู่ มีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.60 และค่าอำนาจ
จำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.42 ถึง 0.62 ค่าความเชื่อมั่น 0.78

7. ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

8. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการทดลอง

4. แบบแผนการทดลองและดำเนินการทดลอง

4.1 แบบแผนการทดลอง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยการทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One – group Pretest – Posttest Design) บอร์ก และ กอลล์ (Borg; & Gall. 1981: 221 – 229; Borg; & Gall. 1979: 222 – 223) ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

E แทน	กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง
T ₁ แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
X แทน	การจัดกิจกรรมการปั่นกระดาศ
T ₂ แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

4.2 การดำเนินการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างมาใช้เป็นคะแนนก่อนการทดลอง (Pretest)
2. ทำการจัดกิจกรรมการปั่นกระดาศ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ตามวิธีการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ครั้งๆ ละ 30 นาที ทำการทดลองในช่วงเวลา 09.30 – 10.00 น. รวมระยะเวลา 24 ครั้ง ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามกำหนดการดัง ตาราง 2

ตาราง 2 กำหนดการจัดกิจกรรมในการทดลอง 8 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	เวลา	วัน	รายชื่อกิจกรรม	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
1	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	ก่อนจะปั่น	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	หนอนน้อยผจญภัย	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	กลมกลิ้ง	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่
2	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	จากดินสู่ดาว	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	ของขวัญมหัศจรรย์	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	งูน้อยเรียงว่า	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่
3	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	ไข่ของใคร	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	ผลไม้نانาชนิด	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	ผจญภัยได้น้ำ	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่
4	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	ตุ๊กตาไล่ฝน	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	สัตว์น้อยเรียงว่า	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	ครอบครัวสุขสันต์	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่
5	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	รถไฟขบวนน้อย	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	สายรุ้งเจ็ดสี	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	ดอกไม้แสนสวย	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่
6	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	เต้าน้อยช่างเลือก	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	บ้านของเรา	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	ครอบครัวไดโนเสาร์	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่
7	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	ลูกเบ็ดซีเหล่	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	ลูกปลาแสนชน	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	สายสร้อยแสนสวย	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่
8	10.00 – 10.30 น.	จันทร์	ฝ่ามือน้อยน้อย	การรู้ค่าจำนวน
		พุธ	กระต่ายตื่นตูม	การเปรียบเทียบ
		ศุกร์	หน้าใครกันหนอ	การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่

3. ทดสอบทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ก่อนการทดลอง

4. นำผลจากการทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังทดลองไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนเด็กปฐมวัย

1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 79)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 N แทน จำนวนเด็กปฐมวัย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียนแต่ละคน

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ หาค่าความเที่ยงตรงรายข้อ ด้วยการคำนวณความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 95)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์
	ΣR แทน	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละข้อค่าความยากง่าย (Difficulty) โดยคำนวณจากสูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526: 89)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P แทน	ความยากง่าย
	R แทน	จำนวนเด็กที่ทำข้อสอบถูก
	N แทน	จำนวนเด็กที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

2.3 สถิติที่ใช้ในการหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล (Point Biserial / correlation) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2521: 258)

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_q}{S_t} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbis} แทน	ค่าอำนาจจำแนกสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล
	M_p แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบถูก
	M_q แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมในกลุ่มตอบผิด
	S_t แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด
	p แทน	สัดส่วนของคนตอบถูก
	q แทน	1 - p หรือ สัดส่วนของคนตอบผิด

2.4 สถิติที่ใช้หาการประเมินค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder, Richardson) สูตร 20 (KR - 20) ของ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545: 218)

$$r_{ii} = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right\}$$

- เมื่อ r_{ii} แทน ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ
 K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของคนที่ถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในแต่ละข้อ หรือ $1-p$
 S_x^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนทดลองและหลังทดลองโดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 104)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
 D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N แทน จำนวนคู่ของคะแนน
 $\sum D$ แทน ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนน ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง
 $\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

4. การแปลผลระดับความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การแปลผลระดับความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดการแปลผลในภาพรวมและจำแนกรายด้าน ดังต่อไปนี้

เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

- 6.68 – 10.00 หมายถึง ความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับสูง
 3.34 – 6.67 หมายถึง ความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง
 0.00 – 3.33 หมายถึง ความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับต่ำ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
K	แทน	คะแนนเต็ม
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนน
\bar{D}	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที (t-distribution)
p	แทน	ความน่าจะเป็นของค่าสถิติ
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองตามลำดับ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
2. การศึกษาระดับการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
3. การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังตาราง

ตาราง 3 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย	การทดสอบ	\bar{X}	S	\bar{D}	S.D.	t	p
1. การรู้ค่าจำนวน	ก่อนการทดลอง	6.17	1.49	3.14	0.93	10.50 **	.000
	หลังการทดลอง	9.33	0.80				
2. การเปรียบเทียบ	ก่อนการทดลอง	5.60	1.04	3.13	0.86	19.95 **	.000
	หลังการทดลอง	8.73	0.69				
3. การจัดหมวดหมู่	ก่อนการทดลอง	5.37	1.61	3.37	0.89	20.72 **	.000
	หลังการทดลอง	8.73	1.11				
4. การเรียงลำดับ	ก่อนการทดลอง	4.47	1.17	3.67	0.92	21.77 **	.000
	หลังการทดลอง	8.13	0.82				
รวม	ก่อนการทดลอง	21.61	5.31	13.31	1.95	37.39 **	.000
	หลังการทดลอง	34.92	3.42				

จากตาราง 3 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งโดยรวมหลังจากการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการรู้ค่าจำนวน การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้

2. การศึกษาระดับการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังตาราง 4

ตาราง 4 การศึกษาระดับการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย	K	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
		\bar{X}	S	ระดับ	\bar{X}	S	ระดับ
1. การรู้ค่าจำนวน	10	6.17	1.49	ปานกลาง	9.33	0.80	สูง
2. การเปรียบเทียบ	10	5.60	1.04	ปานกลาง	8.73	0.69	สูง
3. การจัดหมวดหมู่	10	5.37	1.61	ปานกลาง	8.73	1.11	สูง
4. การเรียงลำดับ	10	4.47	1.17	ปานกลาง	8.13	0.82	สูง
รวม	40	21.61	5.31	ปานกลาง	34.92	3.42	สูง

ผลวิเคราะห์ตามตาราง 4 ปรากฏว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษโดยรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง โดยเด็กปฐมวัยมีความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์การรู้ค่าจำนวนสูงเป็นอันดับแรก รองลงมา การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ และการเรียงลำดับตามลำดับ

หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษของเด็กปฐมวัย มีความสามารถทางทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ทั้งโดยรวมและรายด้านทุกด้าน เมื่อพิจารณาแล้ว พบว่า การรู้ค่าจำนวน มีความสามารถมากเป็นอันดับแรก รองลงมา การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ ส่วนด้านการเรียงลำดับ เด็กปฐมวัยมีทักษะความสามารถเป็นลำดับสุดท้าย

3. การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังตาราง 5

ตาราง 5 การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
	\bar{X}	\bar{X}	\bar{D}	ร้อยละ
1. การรู้ค่าจำนวน	6.17	9.33	3.17	51.38
2. การเปรียบเทียบ	5.60	8.73	3.13	55.90
3. การจัดหมวดหมู่	5.37	8.73	3.37	62.76
4. การเรียงลำดับ	4.47	8.13	3.67	82.10
รวม	21.61	34.92	13.31	61.59

หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษของเด็กปฐมวัย พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.59 ของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง โดยทักษะทางคณิตศาสตร์การเรียงลำดับ เพิ่มขึ้นสูงเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 82.10) รองลงมาเป็นการจัดหมวดหมู่ (ร้อยละ 62.76) การเปรียบเทียบ (ร้อยละ 55.90) และการรู้ค่าจำนวน(ร้อยละ 51.38) ตามลำดับ

ตาราง 6 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

คนที่	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
		คะแนน	คะแนน	คะแนน	ร้อยละ
6	1. การรู้ค่าจำนวน	4	8	4	100.00
	2. การเปรียบเทียบ	4	7	3	75.00
	3. การจัดหมวดหมู่	3	8	5	166.00
	4. การเรียงลำดับ	3	7	4	133.00
	รวม	14	30	16	114.28
17	1. การรู้ค่าจำนวน	6	9	3	50.00
	2. การเปรียบเทียบ	5	8	3	60.00
	3. การจัดหมวดหมู่	4	9	5	125.00
	4. การเรียงลำดับ	4	8	4	100.00
	รวม	19	34	15	78.95
26	1. การรู้ค่าจำนวน	7	10	3	42.86
	2. การเปรียบเทียบ	8	10	2	25.00
	3. การจัดหมวดหมู่	7	10	3	42.86
	4. การเรียงลำดับ	8	10	2	25.00
	รวม	30	40	10	33.33

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 ปรากฏว่า หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษเด็กปฐมวัย มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถเป็นรายบุคคล ดังนี้

นักเรียนคนที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมเป็นร้อยละ 114.28 ของความสามารถพื้นฐานเดิม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีการเปลี่ยนแปลง

ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ สูงเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ การเรียงลำดับและการรู้ค่าจำนวนตามลำดับ ส่วนด้านการเปรียบเทียบ เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเป็นอันดับสุดท้าย

นักเรียนคนที่ 17 มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมเป็นร้อยละ 78.95 ของความสามารถพื้นฐานเดิม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในด้านการจัดหมวดหมู่ สูงเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเรียงลำดับ ส่วนการเปรียบเทียบ ตามลำดับ สัดส่วน การรู้ค่าจำนวน

นักเรียนคนที่ 26 มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมเป็นร้อยละ 33.33 ของความสามารถพื้นฐานเดิม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการจัดหมวดหมู่และการรู้ค่าจำนวนสูงเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ การเรียงลำดับและการเปรียบเทียบ เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเป็นอันดับสุดท้าย

สรุปได้ว่า ผลจากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษสามารถพัฒนาเด็กได้ทุกระดับความสามารถ เด็กปฐมวัยนี้เป็นตัวอย่างทั้ง 3 คน ผู้วิจัยเลือกเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ต่ำ ปานกลาง และสูง ได้แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษสามารถพัฒนาเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์น้อย ให้มีความสามารถมากกว่านี้ พื้นฐานเดิมได้มากที่สุด (ร้อยละ 114.28)

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่มุ่งศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษเพื่อการเรียนรู้ อันเป็นแนวทางให้ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยได้ประโยชน์ ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ให้แก่เด็ก อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ โดยกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
2. การศึกษาระดับและการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

สมมติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้กับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัย ได้ตระหนักและเข้าใจถึงความสำคัญในการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย อย่างมีความหมายให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสามารถนำการปั้นกระดาษไปใช้จริง รวมทั้งนำผลของการศึกษาวิจัยไปใช้ในการพัฒนาเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดีต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีจำนวน 8 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 216 คน

กลุ่มตัวอย่างการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ

1. แผนการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ จำนวน 24 แผน
2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ในช่วงกิจกรรมการปั้นกระดาษ จัดอยู่ในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (Pretest) เพื่อหาพื้นฐานทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์และเก็บคะแนนไว้เป็นหลักฐาน
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในกิจกรรมการปั้นกระดาษใช้เวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 30 นาที ช่วงระยะเวลา 9.30 – 10.00 น. รวมทั้งสิ้น 24 วัน
3. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง
4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ โดยใช้ t-test สำหรับ Dependent Samples

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งโดยรวมและรายด้าน หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการศึกษาระดับและการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีดังนี้

2.1 เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองทั้งโดยรวม และรายด้าน ทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คือ การรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ และการเรียงลำดับ ทั้งโดยรวมและรายด้าน อยู่ระดับสูง

2.2 การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษทำให้เด็กปฐมวัย มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยรวม เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 61.59 ของความสามารถพื้นฐานเดิม โดยมีทักษะด้านการเรียงลำดับ เพิ่มขึ้นมาก เป็นลำดับแรก รองลงมาคือ ด้านการจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบและการรู้ค่าจำนวน ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งผลของการศึกษาค้นคว้า ปรากฏ ดังนี้ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยก่อนการทดลองอยู่ในระดับปานกลาง หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้สามารถ อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งโดยรวมและรายด้าน หลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ อยู่ในระดับสูง โดยมีการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นทุกด้านเป็นไปตามที่สมมุติฐานทั้งนี้เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1.1 การรู้ค่าจำนวน เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองอยู่ในระดับปานกลาง และหลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ผลจากการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม คือ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.17 และหลัง

การทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.33 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะ ขณะที่เด็กทำกิจกรรมการปั้นกระดาษ กิจกรรมที่ทำนั้นช่วยส่งเสริมเรื่องการรู้ค่าจำนวน ตัวอย่างเช่น สัปดาห์ที่ 3 กิจกรรมการปั้นกระดาษ ไขในตะกร้า ครูสอดแทรกทักษะการรู้ค่าจำนวนในกิจกรรมนั้น โดยเด็กจะปั้นกระดาษเป็นรูปไข่ตามความต้องการของเด็กๆ ได้ตามใจชอบ จากนั้นก็ให้เด็กนับจำนวนผลงานที่ปั้นเป็นรูปไข่ ของตนเองว่า มีจำนวนเท่าไรและนำของเพื่อนในกลุ่มมานับรวมกัน เมื่อเด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง เด็กก็จะเกิดการเรียนรู้ ในการบ่งบอกการนับและแสดงค่าของจำนวนได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ คมขวัญ อ่อนบึงพรวัว (2550: 84) ที่กล่าวว่า ความสามารถในการจัดและการรู้ค่าจำนวน และความสามารถในการเรียงลำดับ มากไปน้อย หรือ น้อยไปมาก ลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2 ในการวิจัยสังเกต พบว่า ความสามารถในการรู้ค่ารู้จำนวนนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของตัวเลข และการนับเสียก่อนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้ว่าสิ่งมากกว่า น้อยกว่า และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จงรัก อ่วมมีเพียร (2547: 90 – 91) ที่ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสื่อผสม ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมศิลปะสื่อผสมช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้หรือมโนทัศน์ ด้านการรู้ค่าจำนวน ตัวเลข และในขั้นสรุปยังมีการทบทวนหรือฝึกซ้ำเพื่อให้เด็กมีความรู้และเกิดทักษะได้ยาวนานขึ้น

1.2 การเปรียบเทียบ เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ผลจากการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม คือ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.60 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8.73 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะ ขณะที่เด็กทำกิจกรรมการปั้นกระดาษ กิจกรรมที่ทำนั้นจะช่วยส่งเสริมเรื่องการเปรียบเทียบได้ เช่น กิจกรรมสัปดาห์ที่ 7 กิจกรรมลูกปลาน้อยแสนชน โดยเด็กๆ จะปั้นกระดาษเป็นรูปปลาหลายตัว หลายขนาดรวมกัน เด็กๆ ก็จะจับปลาที่ปั้นมาวางเปรียบเทียบขนาดของตนเองกับเพื่อนๆ และเมื่อเด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง เด็กก็จะเกิดการเรียนรู้การเปรียบเทียบเรื่องของจำนวน ปริมาณที่แตกต่างได้มากขึ้น สอดคล้องกับ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2527: 244) เสนอแนะว่า ในการส่งเสริมการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย เด็กจะเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจากของจริง โดยใช้สื่อการสอนที่เป็นของจริงมากที่สุด และเริ่มสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหามนามธรรม เด็กควรเรียนรู้เรื่องความแตกต่างระหว่างยาวกับสั้น สูงกับเตี้ย ใกล้เคียงกับไกล สอดคล้องกับ ประไพจิตร เนติศักดิ์ (2529: 50) กล่าวถึงขั้นตอนในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ควรเริ่มจากการสังเกต การเปรียบเทียบ เกี่ยวกับรูปร่าง น้ำหนัก ขนาด สี ที่เหมือนกันและต่างกัน การเปรียบเทียบจำนวน แล้วจึงพัฒนาในด้านการจัดเรียงลำดับเกี่ยวกับความยาว ความสูง และขนาดและสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญนุช บุญอยู่สง (2546: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการเล่า “นิทานคณิต” ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม

การเล่านิทานคณิต มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้น และเมื่อจำแนกรายด้านแล้ว พบว่า การรู้ค่าจำนวน การจับคู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับสูงขึ้น

1.3 การจัดหมวดหมู่ เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม การปั้นกระดาษ ผลจากการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ สูงกว่า ก่อนการจัดกิจกรรม คือ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.37 และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8.37 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะ ขณะที่เด็กทำกิจกรรม การปั้นกระดาษ กิจกรรมที่ทำนั้นจะช่วยส่งเสริมเรื่องการจัดหมวดหมู่ เช่น กิจกรรมสัปดาห์ที่ 4 กิจกรรม ครอบครัวสุขสันต์ เด็กได้ปั้นเป็นหุ่นคนในครอบครัวของตนเอง เด็กสามารถนำหุ่นที่ปั้นจากกระดาษมา จัดหมวดหมู่ตาม รูปทรง ขนาด น้ำหนัก ประเภท ของหุ่นที่ปั้นได้ในแต่ละสัปดาห์ ดังนั้นผลคะแนนเฉลี่ย ด้านการจัดหมวดหมู่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ มันทนา เทควิชาล (2535: 121 – 122) กล่าวถึง ทักษะทาง คณิตศาสตร์ว่า เป็นการที่เด็กได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องของการจำแนกของออกเป็นหมวดหมู่ ตามลักษณะ ขนาด จำนวน รวมทั้งเรื่องของน้ำหนัก จำนวน ปริมาณ การวัดขนาด และเวลา โดยมีของจริงมาช่วยในการ เสริมความเข้าใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิจิตรา เกษประดิษฐ์ (2552: 66) ที่ศึกษาเกี่ยวกับทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยขนมอบ ส่งผลต่อทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการสังเกตและการจำแนก ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ซึ่งทักษะในแต่ละด้านของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีความแตกต่าง ตามความสามารถพื้นฐานเดิม

1.4 การเรียงลำดับ เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม การปั้นกระดาษ ผลจากการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ สูงกว่าก่อน การจัดกิจกรรม คือ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.47 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8.13 ซึ่งมี ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะ ขณะที่เด็กทำกิจกรรม การปั้นกระดาษกิจกรรมที่ทำนั้นจะช่วยส่งเสริมเรื่องการเรียงลำดับ เช่น กิจกรรมสัปดาห์ที่ 1 กิจกรรม คุณกลมกลม เมื่อเด็กลงมือปฏิบัติเสร็จ เด็กมีการนำกระดาษที่ปั้นเป็นรูปทรงกลมๆ มาเรียงลำดับขนาด จำนวน ปริมาณของกระดาษที่ปั้น ทุกกิจกรรมการปั้นกระดาษในชั้นสรุป ครูผู้ฝึกจะให้เด็กออกมานำเสนอ ผลงานพร้อมทั้งเรียงลำดับสิ่งที่ปั้นทุกครั้ง เด็กก็สามารถเรียงลำดับสิ่งที่ปั้นกระดาษ ซึ่งสอดคล้องกับ ทศนีย์ การเร็ว (2554: 61) ที่ทำการทดลองผลการจัดกิจกรรมการเกษตรที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย เด็กได้ใช้ความสามารถจัดลำดับของสิ่งของผ่านกิจกรรมเกษตรที่เด็กนำก้อนหินมาล้าง ทำความสะอาดแล้วใส่ในจานของจังหวัดตัวเต็มวัย เรียงลำดับก้อนหิน จากก้อนเล็กไปหาก้อนใหญ่ ซึ่ง การเรียงลำดับที่มีผลต่อความสามารถด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษช่วยส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ จากการที่เด็กได้เรียนรู้จากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมได้ลงมือปฏิบัติจริง จึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย การรู้ค่าจำนวน การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับที่สูงขึ้น

2. จากการศึกษากิจกรรมการปั้นกระดาษ พบว่า ความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่ภายหลังจากการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ พบว่า ความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ในภาพรวมสูงขึ้น โดยพัฒนาอยู่ในระดับสูง ตามสมมุติฐาน

2.1 การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ กระทำโดยตรง ซึ่งกับแนวคิดของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ (Learning by doing) และการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับ เพียเจต์ และ อินเฮลเดอร์ (วรวรรณ เหมชะญาติ 2536: 31 – 32; อ้างอิงจาก Piaget; & Inhelder) กล่าวว่า เด็กสามารถเข้าใจถึงสิ่งต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้ โดยการลงมือกระทำกับวัตถุโดยตรงเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ เต็มสิริ เนาวัฒน์ (2544: คำนำ) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ทำให้เกิดทักษะที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กในแต่ละวัย นอกจากนั้น กิจกรรมยังมีความน่าสนใจ ทำทลายความสามารถของเด็ก เนื่องจากเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดวางแผนริเริ่ม และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยออกแบบผลงานตามความคิด วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลายในแต่ละกิจกรรม สอดคล้องกับ สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ (2545: 31 – 33) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยโดยธรรมชาติแล้ว มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่างๆ รอบตัว และต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งแปลกใหม่ และที่สำคัญการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยนั้น ทิศนา เขมมณี (2536: 133 – 135) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยมีการเรียนรู้ ทั้งที่ผ่านประสาทสัมผัสและการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเอง การเปิด โอกาสให้เด็ก ได้มีประสบการณ์ตรงและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี ในกิจกรรมการปั้นกระดาษนี้ เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้รู้จัก การรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ และการเรียงลำดับ ซึ่งเป็นทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับ พัฒนา ชัชพงศ์ (2540: 15) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมให้เด็กพัฒนาทางสติปัญญาควรจัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ให้เด็กได้ฝึกทักษะ การสังเกต จำแนก เปรียบเทียบให้โอกาสเด็กได้ คิดหาเหตุผลสร้างกฎเกณฑ์ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว และก้าวไปสู่สิ่งที่อยู่ไกลตัวจะเป็นการช่วยให้เด็กได้ปรับโครงสร้างทางสติปัญญา สอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ(2540: 32) เสนอแนะถึง กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ควรมีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สืบค้น ค้นคว้า แก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก ผู้ใหญ่ ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม และตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะ และให้ความช่วยเหลือ ในการจัดกิจกรรมผ่านกระบวนการเล่น เพื่อการเรียนรู้ซึ่งในรูปแบบกิจกรรม แต่ละ

ขั้นตอนได้เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อประเภทต่างๆ ทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ อย่างอิสระ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณี เขียมพงษ์ไพฑูริย์ (2538: 52 – 54) ที่ศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อ โดยทดลองกับเด็ก อายุ 5 – 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียน ชุมชนจอมบึง จำนวน 40 คน พบว่า เด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสนทนา โดยการเริ่มประสบการณ์ คณิตศาสตร์ประกอบคำถามมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 กิจกรรมการปั้นกระดาษ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ ตลอด ระยะเวลา 8 สัปดาห์ของการทดลอง โดยกิจกรรมการปั้นกระดาษ ได้จัดกิจกรรม 24 กิจกรรม สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ในแต่ละกิจกรรมมีการนำกระดาษมาปั้นกับวัสดุต่างๆ เมื่อช่วงระยะแรกเด็กจะไม่ถนัดในการทำ กิจกรรม แต่เมื่อต่อมาได้ปฏิบัติกิจกรรมหลายๆ ครั้ง ทำให้เกิดชำนาญและให้ความสนใจในการปั้น มีการตัดสินใจในการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ดีขึ้น จึงทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ ธอร์นไดค์ (Thorndike) (เยาหวา เตชะคุปต์. 2542: 70; อ้างอิงจาก Landreth. 1972) ที่เชื่อว่า การเรียนรู้จะได้ผล ต้องอาศัยการได้ฝึก หรือทำซ้ำเสมอให้เด็กมีโอกาสฝึกปฏิบัติหรือฝึกหัดบ่อยๆ จนทำได้อย่างคล่องแคล่ว และเกิดแรงจูงใจ มีความสนใจสามารถเข้าใจถึงเป้าหมายและคุณค่าของสิ่งที่ทำ ทั้งนี้เพราะเด็กในวัยนี้ ต้องการได้รับการฝึกฝนให้เกิดทักษะ สอดคล้องกับ เบนดา (ธัญวลี พวงชาติ. 2545: 21; อ้างอิงจาก Brenda. 1991: B) ศึกษาเรื่องการจัดระบบเกี่ยวกับพื้นฐานการปั้น ซึ่งเป็นผลมาจากความทรงจำของเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัยและเด็กเกรด 4 โดยให้เด็กทั้ง 2 กลุ่มทำกิจกรรมการปั้นสัปดาห์ละ 1 – 2 ครั้ง จนครบ 4 สัปดาห์ มีการบันทึกภาพขณะที่เด็กทำกิจกรรมการปั้น ภาพถ่ายแสดงให้เห็นขั้นตอนในการทำ กิจกรรม หลังจากทำกิจกรรมไปแล้ว 7 – 9 วัน นำผลที่ได้ไปทบทวนอีกครั้ง โดยนำภาพถ่ายจากงานปั้น ให้เด็กจัดประเภทหรือจัดพวก จากการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยให้เหตุผลง่าย ๆ ซึ่งเป็นประสบการณ์สำคัญ ที่เด็กได้รับข้อมูลมาโดยบังเอิญ สำหรับเด็กเกรด 4 จะใช้เหตุผลในการจัดพวกได้มากที่สุด เนื่องจากเด็ก มีประสบการณ์ทำให้การปั้น มีความแตกต่างกันออกไปมากกว่ากิจกรรมการปั้นกระดาษที่สอดแทรกใน กิจกรรมสร้างสรรค์ด้วยการสังเกต ทำให้พัฒนาการของเด็กมีการเปลี่ยนแปลง และสามารถพัฒนาเด็กได้ อย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุผลดังกล่าว การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ จึงส่งผลทำให้พัฒนาทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยตลอดช่วงเวลาทดลอง 8 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นก่อนการจัด กิจกรรม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ ทำให้เกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เด็กการได้ลงมือปฏิบัติจริง ดัดใช้ทักษะมีการสังเกต จากการลงมือปฏิบัติ จึงส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ ซึ่ง

ทักษะในแต่ละด้านของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีความแตกต่างกันตามความสามารถ พื้นฐานเดิมและสามารถพัฒนาไปในระดับที่สูงขึ้นทุกด้าน

ข้อสังเกตที่ได้รับจากการวิจัย

1. สปีดาร์แรก ที่นำกระดาษมาให้เด็กๆ ได้ลงมือปั้นเนื้อกระดาษมีส่วนผสมของแป้งเปียก เมื่อเด็กๆ จับกระดาษขึ้นมาปั้นจะเหนียวติดมือทำให้ไม่สามารถขึ้นรูปที่จะปั้นได้ ผู้วิจัยจึงอธิบายวิธีการใช้กระดาษ นำมาปั้นนั้น มือของเด็กต้องมีความชื้นด้วยการนำผ้าชุบน้ำหมาดมาวางไว้สำหรับเช็ดมือ เพื่อให้มือไม่แห้ง มีความชื้นของกระดาษที่ผสมกับแป้งเปียกจนเป็นเนื้อเดียวกัน จะไม่ติดมือและสามารถปั้นขึ้นรูปแบบต่างๆ ที่เด็กต้องการได้ เด็กส่วนใหญ่เข้าใจถึงวิธีการปั้นจากกระดาษมากขึ้น เด็กมีความสนใจในกิจกรรมที่ทำมาจากตัวกระดาษที่เป็นความแปลกใหม่สำหรับเด็ก

2. ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมเด็กจะพูดคุยกันเกี่ยวกับการปั้นของตนเอง เช่น กิจกรรมที่งูน้อย เริงรำ เด็กพูดว่า งูของเรามีขนาดยาวกว่า ตัวใหญ่กว่า เด็กๆ ก็จะนำมาเปรียบเทียบกัน บางกิจกรรม ก็แข่งกันปั้นว่า ใครปั้นได้มีจำนวนมากกว่ากัน

3. เด็กมีความกระตือรือร้นในการปั้นกระดาษ เนื่องจากถามครูทุกวันว่าวันนี้จะให้ปั้นอะไรกัน อีกเด็กบางคนอยากปั้นตัวสัตว์ หุ่นยนต์ ผลไม้ เป็นต้น และเมื่อเด็กได้ลงมือทำกิจกรรม การปั้นกระดาษ เด็กสนุกสนานกันมาก

4. เด็กรู้จักรักษาความสะอาดและเก็บวัสดุอุปกรณ์เข้าที่ เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เนื่องจากขณะที่ทำกิจกรรม มักจะเนื้อกระดาษที่ปั้นตกลงพื้น ทั้งบริเวณโต๊ะทำกิจกรรม และบริเวณพื้นห้อง ซึ่งทำให้สกปรกจึงต้องช่วยกันเก็บและทำความสะอาดเพื่อให้ห้องเรียนสะอาด หลังจากการทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย และในส่วนของอุปกรณ์อื่นๆ ก็เก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย เนื่องจากสะดวกในการหยิบใช้ในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ครูควรนำกิจกรรมการปั้นกระดาษมาใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยพิจารณาความยาก ง่ายเหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก

2. ก่อนเด็กจะลงมือปฏิบัติกิจกรรม ครูควรมีความมั่นใจว่าเด็กได้เข้าใจถึงวิธีการปั้นในกิจกรรมนั้นๆ เป็นอย่างดีแล้ว หากพบว่า เด็กยังไม่เข้าใจ หรือมีปัญหาควรเข้าไปอธิบาย เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และขณะที่เด็กปฏิบัติกิจกรรม ครูควรสังเกตการทำกิจกรรมของเด็ก คอยเป็นที่ปรึกษาแนะนำ หรือใช้คำชมเชยที่เป็นการกระตุ้นให้เด็กใช้ความคิดในการสร้างผลงานของตนเอง และเมื่อมีเด็กที่ยังไม่เข้าใจในการทำกิจกรรม ครูควรสาธิตกิจกรรมให้ดูเป็นตัวอย่างเป็นรายบุคคล ควรสร้างบรรยากาศการจัดกิจกรรม

ให้เด็กได้ทำอย่างอิสระ ครูควรมีบทบาทในการดูแลให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อเด็กต้องการกระตุ้น โดยการใช้คำถามที่เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับเด็กเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ให้การแรงเสริม กล่าวคำชมเชยในผลงานของเด็ก เพื่อให้เด็กมีความมั่นใจ ตั้งใจในการทำกิจกรรม และเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

3. ในการทำกิจกรรมการปั้นกระดาษ ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ปั้นอย่างอิสระตามจินตนาการ ตามความคิดของตนเอง และควรให้เด็กได้เลือกวัสดุอุปกรณ์อย่างอิสระตามความสนใจที่เด็กต้องการ

4. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้งควรมีการนำเสนอผลงานร่วมกับเพื่อนในห้องเรียน เพื่อฝึกเด็กให้เกิดความกล้าแสดงออกและ ช่วยกันเก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาดบริเวณที่ทำกิจกรรม ทุกครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษที่มีต่อพัฒนาการด้านอื่นๆ ของเด็กปฐมวัย เช่น พัฒนาการด้านการคิดแก้ปัญหา พัฒนาการทักษะทางภาษา พัฒนาการด้านมิติสัมพันธ์ พัฒนาการด้านสังคม พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็ก เป็นต้น

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษในระดับอนุบาลปีที่ 1 ถึงปีที่ 3 เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นรายด้าน เช่น การรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับต่อไป



บรรณานุกรม

- กรภัสสร ประเสริฐศักดิ์. (2539). *ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2545). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอดิสันเพรสโปรดักส์.
- . (2545). *รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอดิสัน เพรสโปรดักส์.
- . (2549, เมษายน). *การสอนคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัย*. *วารสารการศึกษาปฐมวัย*. 10(2): 38 – 34.
- ชนบพร วัฒนสุขชัย. (2544). *การศึกษาการปั้นของเด็กอายุ 5 ถึง 6 ปี ตามทฤษฎีของแคล์ ใกล้เคียง*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ขวัญนุช บุญอยู่สูง. (2546). *การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดย การเล่นนิทานคณิตศาสตร์*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2529). *การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย : ตามแนวการเรียนรู้ภาษาธรรมชาติแบบองค์รวม*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- คณะกรรมการดำเนินการประเมินผล แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544).
- จรงค์ อ่วมมีเพียร. (2547). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสื่อผสม*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรัล คำภารัตน์. (2541). *การสอนศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: เวิลด์ มีเดีย.
- จิรศักดิ์ ส่งแสงขจร. (2532). *คู่มืองานปั้นดินชนมปัง*. กรุงเทพฯ: แสงศิลป์การพิมพ์.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชวลิต ดาบแก้ว. (2535). *ศิลปศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชะลอ พงษ์สามารถ. (2526). *ศิลปะสำหรับครูมัธยม*. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.

- ณัฐนันท์ คัมภีร์ภัทร. (ม.ป.ป.). ใน *เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*.
กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- เต็มสิริ เนาวรังสี. (2544). *ครูปฐมวัยกับศิลปะเด็ก*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาอนุบาล คณะครุศาสตร์
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- ธัญวลี พวงชาติ. (2545). *การปั้นของเด็กอายุ 3 – 5 ปี ในโรงเรียนสาธิตสังกัดสถาบันราชภัฏทั่วประเทศ*.
- นัยพินิจ ศษภักดี. (2541). *พัฒนาสมองลูกให้ล้ำเลิศ*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: แพลน พับลิชชิ่ง.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (2541). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2521). *การวัดประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชา
พื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- . (2545). *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการวัดประเมินการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษา
ตามแนวพระราชดำริ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญไท เจริญผล. (2533). *ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญา กับทักษะพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. ปรินูญานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- ประไพจิตร เนติศักดิ์. (2529). *การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา*. ลำปาง: ภาควิชา
หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูลำปาง.
- ประวิทย์ จำปาทอง. (2531). *ศิลปะและศิลปะบำบัดกิจกรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ทฤษฎี.
- ประเสริฐ ศีลรัตน์. (2529). *คู่มือการสอนศิลปะศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ปัทมา แจ่มจรัส. (2548). *ความสามารถด้านการคิดของเด็กปฐมวัยที่ทำการกกรรมปั้นแป้งโดแข็ง*.
ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปิยรัตน์ พิธีสอน. (2542). *การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลโดยใช้การประเมินผล
แบบพอร์โฟลิโอ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พวงน้อย ศีรุตลานนท์. (2515). *การศึกษาผลของการฝึกความพร้อมทางการอ่านในด้านการรับรู้
ความแตกต่างทางสายตา โดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษา
ปฐมวัย). กรุงเทพฯ: วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- พวงรัตน์ พุ่มคชา. (2545). *การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้
เรื่องคณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- พัฒนา ชัชพงษ์. (2540). *โครงการและการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาก่อนประถมศึกษา*. วารสาร
การศึกษาปฐมวัย. 1(2): 15.
- . (2541). *ทฤษฎีและปฏิบัติการหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. (2542). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. ใน *เอกสารประกอบการสอน*.
หน้า 9 – 25.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2527). *เอกสารการวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ระดับปฐมวัย*
ศึกษา หน่วยที่ 1 – 7. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- . (2532). *เอกสารการสอนชุดวิชาฝึกอบรมครูและผู้เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย*
หน่วยที่ 6 – 10. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มันทนา เทวศิลา. (2535). *การจัดศูนย์เด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
สวนดุสิต.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2542). *การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เอพีกราฟฟิกส์ดีไซน์.
- วรรณีย์ อยุ่คง. (2547). *ความสามารถของกล้ามเนื้อของเด็กปฐมวัยที่ได้รับจากจัดกิจกรรมการปั้น*.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรวรรณ เหมชะญาติ. (2536). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเยที่มีต่อ*
ความสามารถในการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษา
ปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2542). *การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย*. สกลนคร: โปรแกรมวิชาการวัดผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- วิจิตรา วิเศษสมบัติ. (2539). *ความพร้อมทางภาษาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์*
ความคิดรวบยอดประกอบการสนทนาในกิจกรรมการปั้น. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษา
ปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. (2526). *ศิลปศึกษา*. กรุงเทพฯ: วิมวลาอาร์ท.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:
ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ลัดดา นีละมณี. (ม.ป.ป.). *คู่มือครูอนุบาล: นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ศูนย์การเรียนรู้*
กิจกรรมเสรีระดับวัยก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ.

- ศรีสุตา คัมภีร์ภัทร. (2534). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐาน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมเกียรติ ตั้งมโน. (2541). *ศิลปะศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สมใจ ทิพย์เมธา. (2521). *ความพร้อมของเด็กวัยก่อนเรียน*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูสวนดุสิต.
- สัตยา สายเชื้อ. (2541). *กิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2540). *คู่มือหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 (อายุ 3 – 6 ปี)*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- . (2543). *ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ. (2541). *คู่มือการจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สุชาติ เกาทอง; และคณะ. (2545). *ศิลปะทัศนศิลป์ 1*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- เสาวนีย์ จันทร์ที. (2546). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากธรรมชาติตามรูปแบบจิตปัญญาที่มีต่อการรับรู้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร. (2543). *แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 1*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- . (2543). *แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 2*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- . (2543). *แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- . (2543). *แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 2*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- หรรษา นิลวิเชียร. (2535). *ปฐมวัยศึกษา หลักและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์. (2538). *ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อ*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อำพรพรรณ เนียมคำ. (2554). *ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Brenda, S. S. (1991, October). Changes in Children's Event Memory as a Function of Experience. *Dissertation Abstracts International*. 52 (4): 2326.
- Bruner, J.S. (1969). *The Process of Education*. New York: Harvard University Press.
- Leeper, Saran Hammond; Dales, Ruth J.; Skipper, Dora Sikes.; & Witherspoon, Ralph L. (1974). *Good School for Young Children*. 3rd ed. New York: MacMillan.
- Mayesky, M. ; et al. (1998). *Creative Activities for Young*. 6th ed. New York: Delmar.
- Piaget, J. (1952). *The Original of Intelligence in Children*. New York: International University Press.
- . (1969). *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Viking.
- Tonyan, Holli A. (2003). *Exploring Patterns in Time Children Spend in a Variety of Child Care Activities : Association with Environmental Quality, Ethnicity, and Gender*. Retrieved October 7, 2003, from <http://www.sciencedirect.com/ob=Article>.
- Seefeldt, C.; & Burbour, N. (1986). *Early Childhood Education and Introduction*. London: Charles E. Merrill.





ภาคผนวก ก

- คู่มือการใช้แผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
- แผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

คู่มือการใช้แผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ



1. คำชี้แจง

กิจกรรมการปั้นกระดาษ เป็นกิจกรรมที่ให้เกิดการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในเรื่องของการรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดหมวดหมู่ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ใช้เนื้อกระดาษผสมกับแป้งเปียกจนเป็นเนื้อเดียวกันเรียกอีกอย่างว่า “เปเปอร์โด” ในการทำกิจกรรม ซึ่งเด็กสามารถเลือกทำได้ตามความสามารถ และความสนใจ โดยมีการประเมินความเข้าใจในขณะที่เด็กปฏิบัติกิจกรรมด้วยวิธีสังเกต การพบประพุดคุย และการเขียนบันทึกเหตุการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรมการปั้นกระดาษ เพื่อที่จะส่งผลต่อความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็ก ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมอย่างเสรีเหมาะสมกับพัฒนาการและความสนใจของเด็กจำนวนทั้งสิ้น 24 กิจกรรม

2. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อฝึกทักษะการการรู้ค่าจำนวน
2. เพื่อฝึกทักษะการเปรียบเทียบ
3. เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่
4. เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับ
5. เพื่อฝึกให้เด็กสามารถสนทนาและตอบคำถามร่วมกับครูและเพื่อนได้
6. เพื่อ让孩子ทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

3. เนื้อหา

กิจกรรมการปั้นกระดาษเป็นกิจกรรมที่ให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 24 กิจกรรม

4. การดำเนินกิจกรรม

- 4.1 สร้างข้อตกลงในการทำกิจกรรมกิจกรรมการปั้นกระดาษ ดังนี้
 - 4.1.1 ตกลงสัญลักษณ์ก่อนหมดเวลาด้วยการเคาะจังหวะ
 - 4.1.2 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้วควรเก็บอุปกรณ์และล้างมือให้สะอาด
- 4.2 ครูแนะนำกิจกรรมและอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการใช้ที่ถูกต้อง
- 4.3 เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างอิสระ ครูคอยแนะนำช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ

4.4 เด็กเล่าถึงผลงานของตนเองจากการทำกิจกรรม

4.5 สรุปผลงานการปั้นกระดาษที่ทำให้เชื่อมโยงเข้ากับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

5. การประเมินผล

5.1 สังเกตผลงานของเด็ก

5.2 สังเกตพฤติกรรมขณะเด็กทำกิจกรรม

5.3 สังเกตการเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย

6. บทบาทครู

6.1 ศึกษาแผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษให้เข้าใจก่อนลงมือจัดกิจกรรม

6.2 สร้างข้อตกลงและอธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม

6.3 กระตุ้นให้เด็กสนใจในกิจกรรม และให้แรงเสริมทางบวก ขณะที่เด็กทำกิจกรรมในชั้นสรุป ให้เด็กทบทวนถึงเรื่องที่ได้ทำและผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ

7. บทบาทเด็ก

ครูควรชี้ให้เด็กเห็นบทบาทของตนเอง ดังนี้

7.1 ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ตกลงกันไว้

7.2 พยายามให้เด็กฝึกการสังเกต จำแนก และเปรียบเทียบขณะทำกิจกรรม

7.3 สามารถตอบคำถามในสิ่งที่ตนเองทำได้

แผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

กิจกรรมที่ 3 กลมกลิ้ง

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อฝึกทักษะการการรู้ค่าจำนวน
2. เพื่อฝึกทักษะการเปรียบเทียบ
3. เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่
4. เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับ
5. เพื่อฝึกให้เด็กสามารถสนทนาและตอบคำถามร่วมกับครูและเพื่อนได้
6. เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

การดำเนินกิจกรรม

ขั้นตอน	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ขั้นนำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูเล่านิทานเรื่องคุณกลม กลม 2. เด็กและครูร่วมกันสนทนากับเกี่ยวกับนิทานเรื่องคุณกลม กลม 	<input checked="" type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input type="checkbox"/> การเรียงลำดับ
ขั้นดำเนินกิจกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์และอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมการปั้นให้เด็กเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม 2. เด็กเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์การปั้นกระดาษตามความสนใจ 3. เด็กปั้นด้วยตนเองอย่างอิสระขนาดใดก็ได้ 4. ครูเดินดูและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการตลอดการทำกิจกรรม 5. เมื่อใกล้หมดเวลาเตือนให้เด็กช่วยกันเก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาด 	<input type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input checked="" type="checkbox"/> การเรียงลำดับ

ขั้นตอน	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ขั้นสรุป	1. เด็กนำเสนอผลงานการปั้นร่วมกับเพื่อนในห้องเรียน 2. นำผลงานแสดงหน้าชั้นเรียน 3. เด็ก ๆ นำผลงานที่ทำเสร็จแล้วมารวมกันที่โต๊ะกิจกรรม และร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมดังนี้ - เด็ก ๆ ช่วยกันนับจำนวนผลงานที่ปั้น - เด็ก ๆ ช่วยกันเรียงลำดับขนาดผลงานที่ปั้นจากเล็ก - ไปหาใหญ่ - เด็ก ๆ ช่วยบอกจำนวนของผลงานที่ปั้นว่ากลุ่มไหนมีจำนวนมากที่สุด 4. เด็กและครูร่วมกันสรุปถึงกิจกรรมที่ทำ	<input checked="" type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input checked="" type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input checked="" type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input checked="" type="checkbox"/> การเรียงลำดับ

สื่อ/วัสดุอุปกรณ์

1. เปเปอร์โด (ปั้นกระดาษ)
2. แผ่นพลาสติกรองปั้น
3. ไม้บรรทัด ไม้ขีดเล็ก
4. นิทาน คุณกลมกลม

การประเมินผล

1. สังเกตผลงานเด็ก
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม
3. จัดบันทึกกิจกรรมที่เด็กทำ

แผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

กิจกรรมที่ 4 จากดินสूดาว

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อฝึกทักษะการการรู้ค่าจำนวน
2. เพื่อฝึกทักษะการเปรียบเทียบ
3. เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่
4. เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับ
5. เพื่อฝึกให้เด็กสามารถสนทนาและตอบคำถามร่วมกับครูและเพื่อนได้
6. เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

การดำเนินกิจกรรม

ขั้นตอน	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ขั้นนำ	<p>1. เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้องจอง “ดวงดาว”</p> <p style="text-align: center;"> หาดวงดาว พราวแสง บนฟ้า หนึ่งทางซ้าย สองทางขวา หนูเห็นไหม สามตรงนั้น สี่ตรงนี้ งามกว่าใคร ดวงที่ห้า อยู่ตรงไหน ช่วยหาที่ </p> <p>2. เด็กและครูร่วมกันสนทนากับเกี่ยวกับคำคล้องจอง</p>	<input checked="" type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input type="checkbox"/> การเรียงลำดับ
ขั้นดำเนินกิจกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์และอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมการปั้นกระดาษเป็นรูปดาวให้เด็กเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม 2. เด็กเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์การปั้นกระดาษตามความสนใจ 3. เด็กลงมือปฏิบัติปั้นกระดาษด้วยตนเองอย่างอิสระ 4. ครูเดินดูและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการตลอดการทำกิจกรรม 5. เมื่อใกล้หมดเวลาเตือนให้เด็กช่วยกันเก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาด 	<input type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input checked="" type="checkbox"/> การเรียงลำดับ

ขั้นตอน	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ขั้นสรุป	1. ให้เด็กออกมา นำผลงานแสดงหน้าชั้นเรียน 2. ครูร่วมกันสนทนากับเด็กโดยใช้การถามตอบเด็กเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำ - เด็กๆ ช่วยกันจัดแยกกลุ่มสีของดวงดาวที่ปั้นให้เป็นกลุ่มสีเดียวกัน - เด็กๆ ช่วยกันนับจำนวนดวงดาวที่ปั้นที่มีขนาดเล็กกว่ามีจำนวนเท่าไร - เด็กๆ ช่วยกันเรียงลำดับขนาดดวงดาวที่ปั้นจากเล็ก-ไปหาใหญ่ 3. เด็กและครูร่วมกันสรุปถึงกิจกรรมที่ทำโดยนำผลงานที่ปั้นมาเชื่อมโยงให้สอดคล้องกับทักษะคณิตศาสตร์ 4. เด็กและครูร่วมกันสรุปการทำกิจกรรม	<input type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input checked="" type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input checked="" type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input type="checkbox"/> การเรียงลำดับ

สื่อ/วัสดุอุปกรณ์

1. เปเปอร์โด (ปั้นกระดาษ)
2. แผ่นพลาสติกรองปั้น
3. ไม้บรรทัด ไม้ขีดเล็ก
4. คำคล้องจอง ดวงดาว

การประเมินผล

1. สังเกตผลงานเด็ก
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม
3. จดบันทึกกิจกรรมที่เด็กทำ

แผนการจัดกิจกรรมการปั้นกระดาษ
เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

กิจกรรมที่ 8 ผลไม้นานาชาติ

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อฝึกทักษะการการรู้ค่าจำนวน
2. เพื่อฝึกทักษะการเปรียบเทียบ
3. เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่
4. เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับ
5. เพื่อฝึกให้เด็กสามารถสนทนาและตอบคำถามร่วมกับครูและเพื่อนได้
6. เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

การดำเนินกิจกรรม

ขั้นตอน	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ขั้นนำ	<p>1. เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้องจอง</p> <p>ผลไม้ (ไม่ทราบนามผู้แต่ง) จำใจผลไม้ แต่งไทย แต่งกวา ขนุน น้อยหน้า พุทรา มังคุด ละมุด ลำไย มะเฟือง มะไฟ มะกรูด มะนาว มะพร้าว ส้มโอ พริกแพง แตงโม ไซโยให้ฮิ้ว</p> <p>2. สนทนากับเด็กเกี่ยวกับผลไม้ชนิดต่างๆ ในคำคล้องจอง</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน</p> <p><input type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ</p> <p><input type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่</p> <p><input type="checkbox"/> การเรียงลำดับ</p>

ขั้นตอน	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ขั้นตอน ดำเนิน กิจกรรม	1. ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์และอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมการปั้นรูปผลไม้ให้เด็กเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม 2. เด็กเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์การปั้นกระดาษตามความสนใจ 3. เด็กปั้นผลไม้ต่างๆตามความคิดและจินตนาการของตนเอง 4. ครูเดินดูและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการตลอดการทำกิจกรรม 5. เมื่อใกล้หมดเวลาเตือนให้เด็กช่วยกันเก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาด	<input type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input checked="" type="checkbox"/> การเรียงลำดับ
ขั้นสรุป	1. เด็กนำเสนอผลงานการปั้นรูปผลไม้ร่วมกับเพื่อนในห้องเรียน 2. นำผลงานแสดงหน้าชั้นเรียน 3. เด็ก ๆ นำผลงานที่ทำเสร็จแล้วมารวมกันที่โต๊ะกิจกรรม และร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมดังนี้ - เด็ก ๆ ช่วยกันจัดแยกประเภทของผลไม้ที่ปั้นให้เป็นกลุ่มเดียวกัน - เด็ก ๆ ช่วยกันวางผลไม้ที่ปั้นที่มีจำนวนเท่ากันเป็นกลุ่ม - เด็ก ๆ ช่วยกันเรียงลำดับขนาดผลไม้ที่ปั้นจากใหญ่-ไปหาเล็ก 4. เด็กและครูร่วมกันสรุปถึงกิจกรรมที่ทำ	<input type="checkbox"/> การรู้ค่าจำนวน <input checked="" type="checkbox"/> การเปรียบเทียบ <input checked="" type="checkbox"/> การจัดหมวดหมู่ <input checked="" type="checkbox"/> การเรียงลำดับ

สื่อ/วัสดุอุปกรณ์

1. เปเปอร์โด (ปั้นกระดาษ)
2. แผ่นพลาสติกรองปั้น
3. ไม้บรรทัด
4. คำคล้องจอง ผลไม้

การประเมินผล

1. สังเกตผลงานเด็ก
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม
3. จดบันทึกกิจกรรมที่เด็กทำ



ภาคผนวก ข

- คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
- ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖

1. คำชี้แจง

1.1 แบบทดสอบนี้ เป็นแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 (อายุ 5 – 6 ปี) ซึ่งแบ่งทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน

1.2 แบบทดสอบนี้ มีทั้งหมด 4 ด้าน รวมทั้งหมด 40 ข้อ มีลักษณะเป็นรูปภาพเลือกตอบจากภาพ 3 ตัวเลือก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1.2.1 การรู้ค่าจำนวน หมายถึง ความสามารถในการบ่งบอกการนับและแสดงค่าของจำนวนได้

1.2.2 การเปรียบเทียบ หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ในเรื่องของจำนวน ปริมาณ ขนาด รูปทรงต่างๆ เป็นต้น

1.2.3 การเรียงลำดับ หมายถึง ความสามารถในการจัดเรียงลำดับสิ่งของต่างๆ ตามคุณสมบัติที่กำหนดให้ เช่น จำนวน ความสูง ความยาว ขนาด ลำดับของภาพเหตุการณ์ก่อนและหลังได้

1.2.4 การจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการหาคุณสมบัติของสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับรูปทรง ขนาด น้ำหนัก ประเภท เป็นต้น

2. วิธีการดำเนินการทดสอบ

2.1 ผู้ดำเนินการทดสอบ ต้องศึกษาแบบทดสอบและคู่มือให้เข้าใจกระบวนการทั้งหมดใช้ภาษาที่ชัดเจนและเป็นธรรมชาติในการออกคำสั่ง รวมทั้งมีวิธีการพูดที่จูงใจ ใจดี ใจเด็ก ให้สนใจและตั้งใจทำการทดสอบ

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบประกอบด้วยชุดคำถามทั้งหมดจำนวน 4 ชุด ซึ่งรวมทั้งสิ้น 40 ข้อ และเป็นการประเมินโดยให้ผู้รับการประเมินทำเครื่องหมาย X ตามคำสั่งที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด ตามคำสั่งจำแนกได้ดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1	การรู้ค่าจำนวน	จำนวน	10 ข้อ
ชุดที่ 2	การเปรียบเทียบ	จำนวน	10 ข้อ
ชุดที่ 3	การเรียงลำดับ	จำนวน	10 ข้อ
ชุดที่ 4	การจัดหมวดหมู่	จำนวน	10 ข้อ

3. การตรวจให้คะแนน

แบบทดสอบชุดนี้ใช้สำหรับการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนี้ ได้มีการตรวจให้คะแนน ดังต่อไปนี้

ข้อที่ตอบได้ถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนน

ข้อที่ตอบผิดไม่ได้ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้คะแนน 0 คะแนน

4. การกำหนดเวลาในการทดสอบ

ระยะเวลาที่ใช้ในทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กำหนดให้ ข้อละ 1 – 2 นาที รวมระยะเวลา โดยเฉลี่ยประมาณ 55 – 60 นาที

5. การเตรียมการก่อนการทดสอบ

1. สถานที่ทดสอบควรเป็นห้องที่สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่เอื้ออำนวยต่อผู้รับการทดสอบ เป็นต้นว่า มีแสงสว่างที่เพียงพอ โต๊ะเก้าอี้จัดให้เหมาะสมกับผู้รับการทดสอบและไม่มีเสียงดังรบกวนจนเกินไป

2. ผู้ดำเนินการทดสอบต้องทำหน้าที่อ่านคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบฟังและทำ ดังนั้นจึงต้องอ่านคู่มือในการทดสอบแต่ละตอนให้เข้าใจล่วงหน้า เพื่อให้คุ้นเคยกับสิ่งที่ต้องปฏิบัติในเวลาดำเนินการ และก่อนดำเนินการทดสอบให้ผู้รับการทดสอบเขียนชื่อ-นามสกุลให้เรียบร้อย

3. เตรียมอุปกรณ์ที่เด็กจำเป็นต้องใช้ในการทดสอบ ดังนี้

3.1 คู่มือดำเนินการทดสอบ

3.2 ดินสอดำ สำหรับแจกผู้รับการทดสอบเพื่อใช้ในการทำแบบทดสอบและควรมีสถูสำรองไว้ด้วย

3.3 นาฬิกาจับเวลา 1 เดือน ระยะเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 55 – 60 นาที

6. การเตรียมตัวผู้รับการทดสอบ

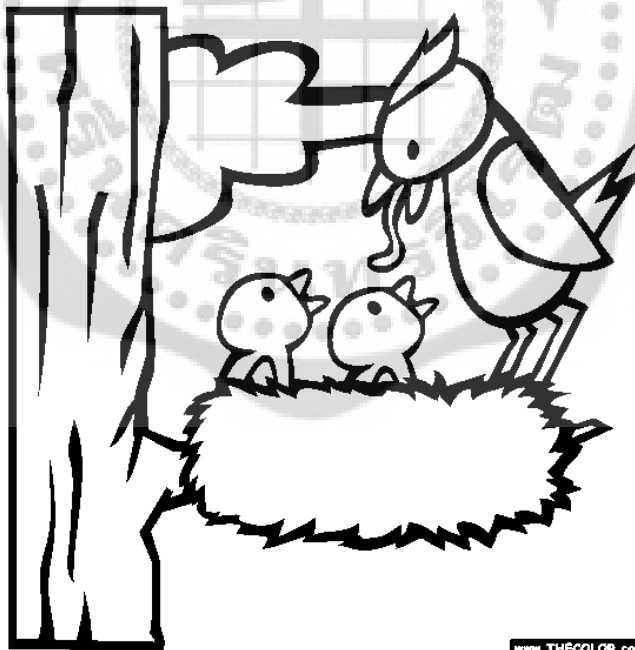
1. ก่อนดำเนินการทดสอบ ควรให้ผู้รับการทดสอบทำธุระส่วนตัวก่อน เช่น ดื่มน้ำ เข้าห้องน้ำ ให้เรียบร้อยเพื่อให้ผู้รับการทดสอบมีสมาธิในการทดสอบ
2. ผู้ดำเนินการทดสอบควรสร้างความคุ้นเคยกับผู้รับการทดสอบ โดยการทักทายพูดคุยและไม่ทำให้ผู้รับการทดสอบวิตกกังวล เมื่อเห็นว่าผู้รับการทดสอบพร้อม จึงเริ่มดำเนินการทดสอบ
3. ผู้ดำเนินการทดสอบควรแนะนำการเขียนเครื่องหมายต่างๆ ที่มีในแบบทดสอบ ให้เด็กดูอย่างชัดเจนบนกระดานดำ และอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อเห็นว่าผู้รับการทดสอบเข้าใจและพร้อมจึงเริ่มทำการทดสอบ

7. การดำเนินการทดสอบตามขั้นตอน

1. ผู้ดำเนินการทดสอบแจกแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเขียนชื่อ นามสกุล ที่หน้าปกแบบทดสอบของผู้รับการทดสอบทุกคนให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการทดสอบทุกครั้ง
2. ผู้ดำเนินการทดสอบอธิบายการเลือกคำตอบซึ่งเลือกเพียง 1 ตัวเลือกเท่านั้น ผู้ดำเนินการทดสอบอ่านแบบทดสอบข้อละ 2 ครั้ง และสังเกตเด็กทุกคนทำเครื่องหมาย X ทับภาพที่ถูกต้อง
3. เมื่อดำเนินการทดสอบเสร็จ ให้ผู้รับการทดสอบคว่ำแบบทดสอบ แล้วหยุดพัก เช่น ดื่มน้ำ หรือเข้าห้องน้ำ
4. ผู้ดำเนินการทดสอบทำการเก็บรวบรวมแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

จำนวน 40 ข้อ



www.THECOLOR.com

ชื่อ - นามสกุล

ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียน

วันที่ทำการสอบ

คะแนนที่ได้ คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน


- ข้อที่ตอบได้ถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนน
- ข้อที่ตอบผิดไม่ได้ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้คะแนน 0 คะแนน

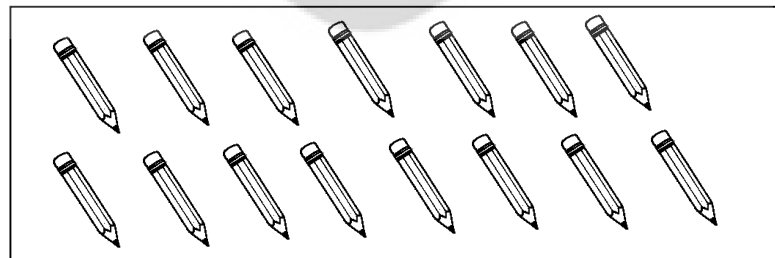
แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านที่ 1 การรู้ค่าจำนวน

จุดมุ่งหมาย: เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการรู้ค่าจำนวน

คำชี้แจง:

1. ข้อสอบนี้เป็นการทดสอบรายบุคคล
2. ให้นักเรียนดูภาพแต่ละข้อ
3. ครูอ่านคำสั่งซ้ำๆ ให้นักเรียนกากบาทข้อที่ถูกต้อง
(ครูอ่านซ้ำ 2 ครั้ง)

ข้อ  ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวเลขที่มีจำนวนเท่ากับภาพที่กำหนด



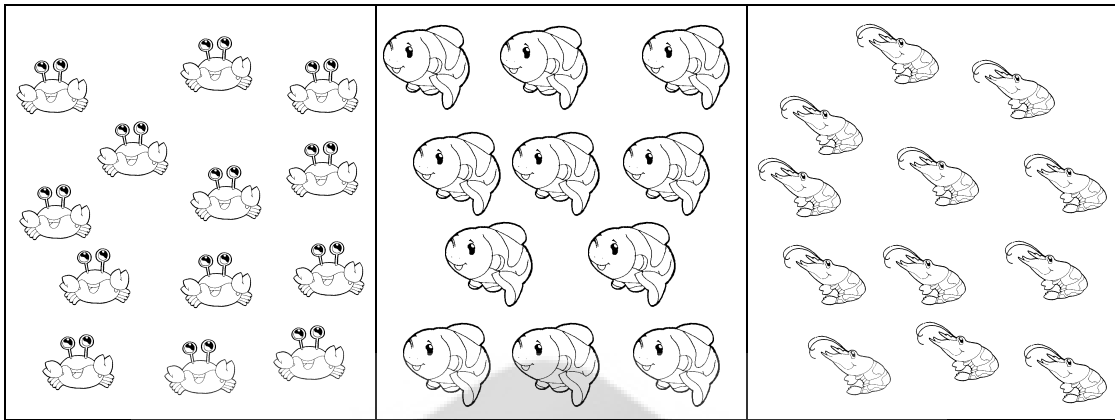
13

11

15



ข้อ ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับภาพที่มีจำนวนมากที่สุด



แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

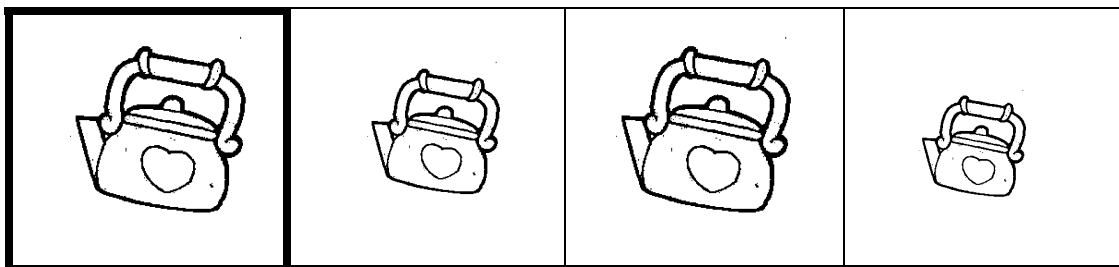
ด้านที่ 2 การเปรียบเทียบ


จุดมุ่งหมาย: เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการเปรียบเทียบ

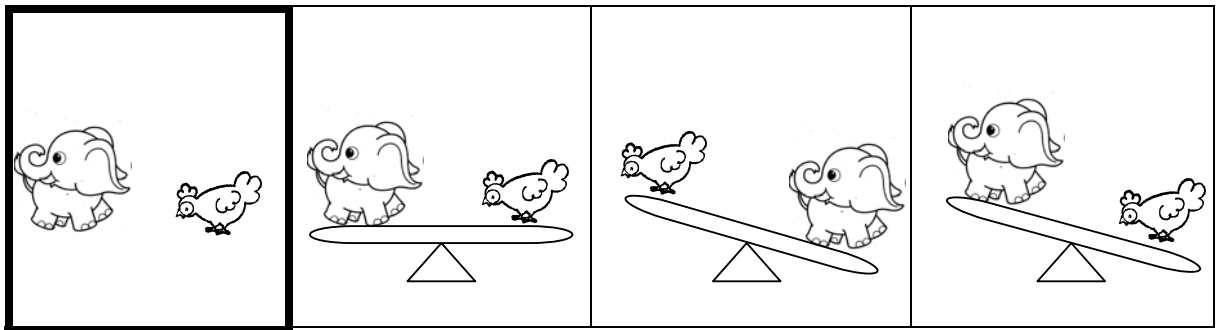
คำชี้แจง:

1. ข้อสอบนี้เป็นการทดสอบรายบุคคล
2. ให้นักเรียนดูภาพแต่ละข้อ
3. ครูอ่านคำสั่งซ้ำๆ ให้นักเรียนกากบาทข้อที่ถูกต้อง
(ครูอ่านซ้ำ 2 ครั้ง)

ข้อ  ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับภาพที่มีขนาดเท่ากับภาพทางซ้ายมือ



ข้อ  ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับภาพที่มีน้ำหนักสัมพันธ์กับภาพทางซ้ายมือ



แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์


ด้านที่ 3 การเรียงลำดับ

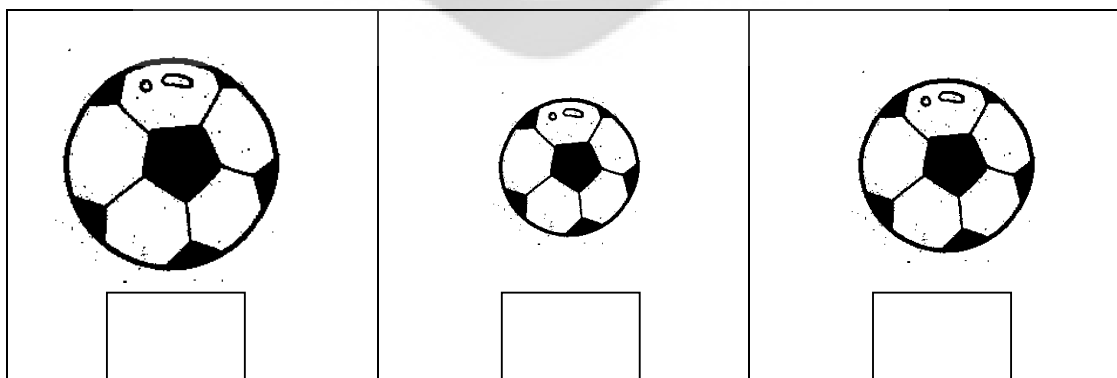
จุดมุ่งหมาย เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการเรียงลำดับ


คำชี้แจง

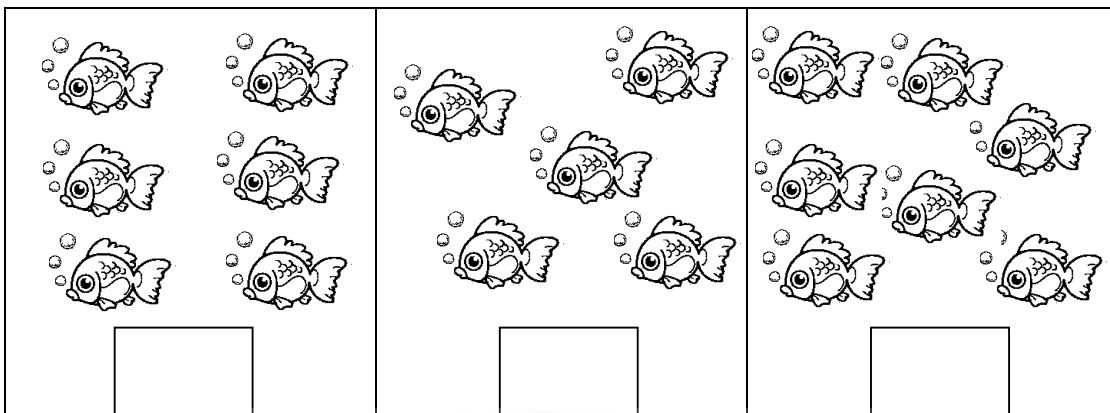
1. ข้อสอบนี้เป็นการทดสอบรายบุคคล
2. ให้นักเรียนดูภาพแต่ละข้อ
3. ครูอ่านคำสั่งซ้ำๆ ให้นักเรียนกากบาทข้อที่ถูกต้อง
(ครูอ่านซ้ำ 2 ครั้ง)

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนตัวเลข 1, 2, 3 ลงในช่อง

ข้อ  เรียงลำดับภาพที่มีขนาดใหญ่ไปหาภาพที่มีขนาดเล็ก



ข้อ  เรียงลำดับภาพจำนวนปลาจากมากไปหาน้อย



แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ด้านที่ 4 การจัดหมวดหมู่

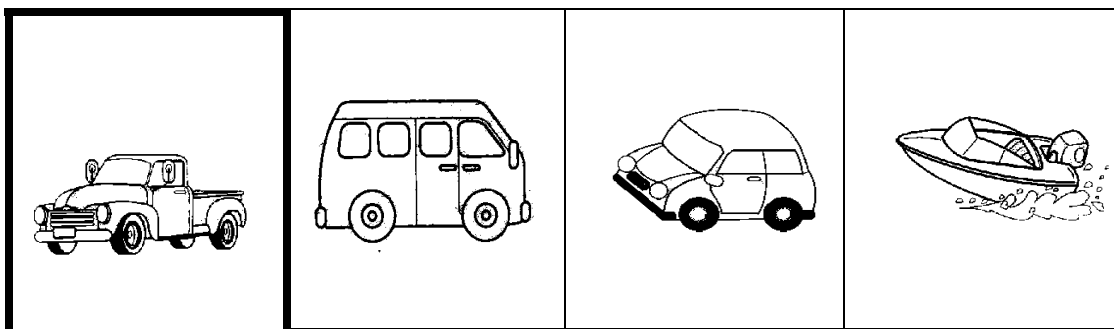
จุดมุ่งหมาย เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการจัดหมวดหมู่

คำชี้แจง

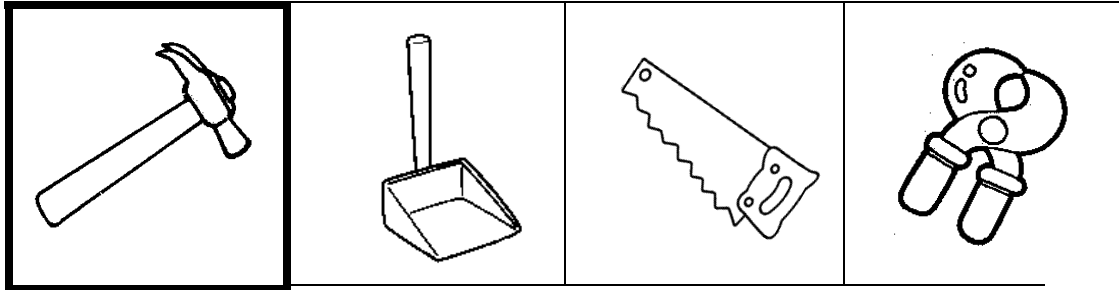
1. ข้อสอบนี้เป็นการทดสอบรายบุคคล
2. ให้นักเรียนดูภาพแต่ละข้อ
3. ครูอ่านคำสั่งซ้ำๆ ให้นักเรียนกากบาทข้อที่ถูกต้อง
(ครูอ่านซ้ำ 2 ครั้ง)

คำสั่ง ให้นักเรียนกากบาท ✕ ทับภาพที่ไม่ได้อยู่ในประเภทเดียวกับภาพแรก

ข้อ 



ข้อ 



ภาคผนวก ค

- ตารางค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 1 การรู้ค่าจำนวน

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.47	0.57
2	1.00	0.50	0.68
3	1.00	0.53	0.51
4	1.00	0.67	0.56
5	1.00	0.50	0.42
6	1.00	0.53	0.42
7	1.00	0.47	0.72
8	1.00	0.47	0.46
9	1.00	0.57	0.55
10	1.00	0.53	0.61

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 2 การเปรียบเทียบ

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.57	0.39
2	1.00	0.67	0.49
3	1.00	0.47	0.61

4	1.00	0.47	0.63
5	1.00	0.43	0.51
6	1.00	0.50	0.56
7	1.00	0.43	0.45
8	1.00	0.37	0.68
9	1.00	0.30	0.58
10	1.00	0.40	0.66

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 3 การเรียงลำดับ

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.57	0.41
2	1.00	0.40	0.51
4	0.67	0.47	0.54
5	1.00	0.60	0.54
6	1.00	0.47	0.47
7	1.00	0.67	0.57
9	1.00	0.57	0.62
11	1.00	0.50	0.58
12	1.00	0.40	0.49
13	1.00	0.50	0.54

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 4 การจัดหมวดหมู่

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.60	0.43
2	1.00	0.50	0.62
3	1.00	0.57	0.60

4	1.00	0.50	0.52
5	1.00	0.50	0.49
6	1.00	0.53	0.67
7	0.67	0.40	0.56
8	1.00	0.43	0.45
9	1.00	0.40	0.62
10	1.00	0.43	0.42



ตัวอย่างภาพกิจกรรมการปั้นกระดาษและผลงานนักเรียน





ตัวอย่างภาพกิจกรรมการปั้นกระดาดและผลงานนักเรียน



ผลงานของเรา

ดอกไม้...ของผม
สวยไหมครับ



แมว...ของเราก็
น่ารักนะ....



นี่ ของเราก็สวย
เหมือนกัน





ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาววราภรณ์ วราहन
วัน เดือน ปีเกิด	14 กุมภาพันธ์ 2525
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	4 / 324 หมู่ 5 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140 081- 300 - 4980
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูโรงเรียนวัดนิมมานรดี
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวัดนิมมานรดี 841 แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2543	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนศรีบุญยานนท์ นนทบุรี
พ.ศ. 2547	ปริญญาตรี ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จาก สถาบันราชภัฏสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2556	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร