



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (ปฐมวัยศึกษา)

ปริญญา

ปฐมวัยศึกษา	การศึกษา
สาขา	ภาควิชา

เรื่อง ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัย

The Effects of Using Paper Folding Activities on Basic Mathematical Skills
of Preschool Children

นามผู้วิจัย นางสาววารินทิพย์ ศรีกุลลา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์อรพรรณ บุตรกัตัญญ, ค.ศ.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร, ศษ.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติรัตน์ สารสว่าง, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กาญจนา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษ
ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

The Effects of Using Paper Folding Activities
on Basic Mathematical Skills of Preschool Children

โดย

นางสาววารินทิพย์ ศรีกุลา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ปฐมวัยศึกษา)

พ.ศ. 2554

วารินทิพย์ ศรีกุลา 2554: ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ปฐมวัยศึกษา) สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์อรพรรณ บุตรกัตัญญ, ค.ศ. 138 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยชายหญิง จำนวน 35 คน ซึ่งมีอายุ 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ จังหวัดนนทบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ จำนวน 24 แผน และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมและรายด้าน ประกอบด้วย ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Warintip Srikula 2011: The Effects of Using Paper Folding Activities on Basic Mathematical Skills of Preschool Children. Master of Education (Early Childhood Education), Major Field: Early Childhood Education, Department of Education. Thesis Advisor: Miss Oraphan Butkatunyoo, Ph.D. 138 pages.

The purposes of this research was to compare the basic mathematical skills score of preschool children before and after using paper folding activities.

Sample used in this research were 35 preschool children ranging in age from 5 - 6 years old from Lekomes - Anusorn School, Nonthaburi. The instruments used in this study were 24 activity paper folding plans on basic mathematical skills of preschool children and the performance assessment form of basic mathematical skills of preschool children. Mean, standard deviation and t - test were used to analyze the obtained data and content analysis.

The results of this research showed that preschool children who participated in the paper folding activities had higher posttest scores in aspects of basic mathematical skills and in each aspect included counting 1 - 20 and knowing the value of number, positioning and differentiating geometry than pretest score at the level of .05 significance.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความดูแลเอาใจใส่ และความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดร.ปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ชี้แนะแนวทาง ตรวจสอบความถูกต้อง เพิ่มประเด็นที่มีความสำคัญ และให้กำลังใจตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งแล้วเสร็จ ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รองศาสตราจารย์ ดร. พัชรี ผลโยธิน ประธานคณะกรรมการการสอบ วิทยานิพนธ์ ดร.ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์ ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็น ประโยชน์อย่างยิ่งในการทำงานวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี แสงเจริญ อาจารย์จุไรพร รอดเชื้อ ครูใหญ่โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์ และ อาจารย์วันดี เกษมสุขพิพัฒน์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเหมาะสม และให้ คำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ที่ขาดไม่ได้ขอขอบคุณครูประจำชั้นและครู ผู้ช่วยระดับชั้นอนุบาล 2/2 ที่คอยอำนวยความสะดวกในระหว่างการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก รวมถึง คณาจารย์ เพื่อน พี่ และน้องทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันถือเป็น พื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง และเพื่อน ๆ ที่คอยให้คำปรึกษาแนะนำ ให้กำลังใจในการศึกษา และการสนับสนุนในการทำวิจัยตลอดมา

สุดท้ายนี้คุณประโยชน์อันเป็นผลมาจากงานวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ที่ให้ โอกาสในการศึกษาแก่ผู้วิจัย รวมทั้งน้องสาว ญาติพี่น้อง ตลอดจนครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณ ทุกท่านที่ทำให้ผู้วิจัยประสบผลสำเร็จในการศึกษาและการทำงานวิจัยในครั้งนี้

วารินทิพย์ ศรีสุภา

มีนาคม 2554

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
สมมติฐานงานวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	10
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา	10
พัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย	14
ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	14
ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	16
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	17
จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	27
การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการพับกระดาษ	38
ประวัติของการพับกระดาษ	38
คุณค่าและประโยชน์ของการพับกระดาษ	42
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการพับกระดาษเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
งานวิจัยในประเทศ	45
งานวิจัยต่างประเทศ	47
กรอบแนวคิดในการวิจัย	49
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	50
ประชากร	50
กลุ่มตัวอย่าง	50
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
แบบแผนการทดลอง	58
การเก็บรวบรวมข้อมูล	59
การวิเคราะห์ข้อมูล	60
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	62
ผลการวิจัย	62
ข้อวิจารณ์	71
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	79
สรุปผลการวิจัย	79
ข้อเสนอแนะ	82
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	84
ภาคผนวก	89
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	90
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ	92
ภาคผนวก ค คู่มือ และตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาษ ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย	97

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ง	คู่มือการใช้แบบประเมิน และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย	120
ภาคผนวก จ	การประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยของผู้เชี่ยวชาญ และค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย	132
ประวัติการศึกษา และการทำงาน		138

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย	54
2	แบบแผนการทดลอง	59
3	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัยก่อนและหลังการทดลองโดยรวม	63
4	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัยก่อนและหลังการทดลองเป็นรายด้าน	64
ตารางผนวกที่		
1	การประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยของผู้เชี่ยวชาญ	133
2	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย	137

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	รูปเรขาคณิตสองมิติ	26
2	แผนผังโครงสร้างความคิดเรื่องรูปเรขาคณิต	37
3	กรอบแนวคิดในการวิจัย	49
ภาพผนวกที่		
1	ขั้นตอนการพับไก่	112
2	ขั้นการให้ความรู้: กิจกรรม ฉันคือแม่ไก่	116
3	ขั้นการพับกระดาษ: กิจกรรม พับไก่แสนสนุก	116
4	ขั้นการพัฒนาผลงาน: กิจกรรม ต่อเติมภาพไก่	117
5	ขั้นการให้ความรู้: กิจกรรม เปิดน้อยจอมชน	118
6	ขั้นการพับกระดาษ: กิจกรรม มหัศจรรย์การพับเปิด	118
7	ขั้นการพัฒนาผลงาน: กิจกรรม เปิดน้อยกับคลองน้ำ	119

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของเด็ก เพราะในการเล่น และการพูดคุยของเด็กนั้นจะมีเรื่องคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ (นิตยา ประพุดติกิจ, 2541) คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ การเตรียมทักษะความพร้อมที่จะเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย เนื่องจากเด็กปฐมวัยมีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น และอยาก ทดลอง จึงควรจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็ก ให้เด็กได้ทำกิจกรรมใน สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ ช่วยให้เด็กปฐมวัยสร้างความคิดรวบยอด และทักษะทางคณิตศาสตร์ ด้วยตนเอง โดยใช้ประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน ที่มีบรรยากาศสนุกสนานและประกอบด้วย สถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจ ทำทนายให้เด็กได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง คณิตศาสตร์จึง กลายเป็นสิ่งสำคัญของชีวิต ควรให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข ให้เด็กได้ใช้ความคิดค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ ซึ่งการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้โดยที่ครูหรือผู้ปกครองเป็นผู้จัดขึ้นให้กับเด็กนั้น จะต้องมีการวางแผนและเตรียมการ อย่างดีเน้นเด็กเป็นสำคัญ ปลุกฝังให้เด็กรู้จักค้นคว้า และแก้ปัญหาย่างสนุกสนาน ได้รับการฝึก ทักษะและมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ (เพ็ญจันทร์ เกือบประเสริฐ, 2542)

การที่คณิตศาสตร์ถือได้ว่าเป็นทักษะพื้นฐานที่เด็กควรได้เรียนรู้ เพราะคณิตศาสตร์มี ความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก อย่างเช่น ทักษะการนับจำนวนเป็นทักษะที่เด็กได้ เรียนรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนจำนวน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของภาษาคณิตศาสตร์ การให้เด็กปฐมวัยได้มีประสบการณ์กับกิจกรรมการนับ ได้กระทำกับวัตถุสิ่งของจริง จะทำให้เด็ก สามารถเชื่อมโยงลำดับที่ของวัตถุกับเสียง “หนึ่ง...สอง...สาม...” ที่เปล่งออกมา จะช่วยสร้าง ความหมายของจำนวนที่แทนทั้งลำดับที่ และจำนวนทั้งหมด และสิ่งของหรือวัตถุที่นับ ซึ่งนอกจาก การนับแล้วการให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลขก็จะช่วยสร้างสัญลักษณ์ของจำนวนอย่างมี ความหมายต่อตัวเด็ก ช่วยให้เด็กสามารถนำไปใช้ในการสื่อความหมายและสื่อสารด้วยภาษา คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ (เพ็ญจันทร์ เกือบประเสริฐ, 2542) ส่วนทักษะการบอกตำแหน่ง

เป็นทักษะที่เกี่ยวกับเรื่อง ตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ คือ ข้างบน ข้างล่าง ข้างซ้าย ข้างขวา ตรงกลาง ข้างหน้า ข้างหลัง เมื่อเด็กเข้าใจความหมายของคำต่าง ๆ จะช่วยให้เด็กสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่พบเห็นกับคำต่าง ๆ เหล่านี้ได้ถูกต้อง และช่วยในการสื่อสารกับผู้อื่น ได้ และทักษะการจำแนกรูปเรขาคณิต เป็นทักษะที่ช่วยให้มนุษย์สามารถใช้รูปเรขาคณิตในชีวิตเพื่อความเข้าใจ หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เช่น ลักษณะบ้าน รูปร่างของกล่อง แทนความคิดด้วยรูปเรขาคณิต และช่วยพัฒนาทักษะคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยได้ด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544)

จากทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา คือ ทักษะการนับจำนวน ทักษะการบอกตำแหน่ง และทักษะการจำแนกรูปเรขาคณิต ถือได้ว่าเป็นทักษะพื้นฐานของการเรียนรู้เรื่อง จำนวน การวัด และเป็นทักษะพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับความรู้ด้านอื่น ๆ ในขั้นสูงต่อไปได้ด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544) นอกจากนี้เด็กควรได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ด้วย คือ การสังเกต การเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง และการวัด เพราะการฝึกฝนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้คนเรามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดให้ก้าวหน้าขึ้นได้ ทั้งในรูปธรรมและนามธรรม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาชั้นสูง และอาชีพการงานต่าง ๆ (Adams, 2006 แปลโดย พริยดา เวสสุวรรณ, 2551)

เนื่องด้วยเด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งการเริ่มต้นที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เด็กมีความต้องการที่อยากรู้อยากเห็น เป็นวัยของการเก็บเกี่ยวความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นทั้งจากการอบรมเลี้ยงดู และการเรียนรู้ด้วยตนเอง (พรณี รัตนธรรม, 2548) เป็นวัยที่อยู่ในช่วงที่เด็กชอบจดจำ ชอบเลียนแบบ สนใจอยากรู้อยากเห็น เป็นวัยของการเรียนรู้ และเป็นวัยที่สมองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เด็กจึงสามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ ในวัยนี้ได้มากที่สุด อีกทั้งเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาพัฒนาอย่างเต็มที่ มีธรรมชาติและลักษณะที่ต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในขณะเดียวกันเด็กต้องการการส่งเสริมอย่างถูกต้องเหมาะสม (กุลยา ตันดิผลาชีวะ, 2551) ซึ่งการส่งเสริมการเรียนรู้และรวมไปถึงการจัดการศึกษาให้เด็กปฐมวัยนั้น ควรอยู่บนพื้นฐาน การอบรมเลี้ยงดู และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติ และพัฒนาการของเด็กแต่ละคนตามศักยภาพ ภายใต้บริบทสังคม วัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย, 2546) เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่ต้องการพัฒนาความสามารถในการเรียน จะมีพัฒนาการต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พัฒนาการ

ด้านหนึ่งที่สามารถสังเกตเห็นได้ คือ พัฒนาการทางด้านสติปัญญาจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับหากได้รับการกระตุ้นที่เหมาะสม เด็ก 3 - 6 ปี เป็นช่วงที่มีความคิดริเริ่มงดงาม ต้องการแสดงออก มีการคิดจินตนาการ อยากรู้อยากเห็น สามารถใช้เหตุผลในการกระทำของตนเองได้ (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551)

การที่เด็กปฐมวัยอยู่ในช่วงที่มีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ที่พัฒนาและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรให้เด็กได้เรียนรู้โดยผ่านการจัดประสบการณ์ และกิจกรรมที่มีความหลากหลาย เพราะการที่เด็กมีโอกาสได้เรียนรู้โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กมีความสนใจต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความหมายต่อตัวเด็ก และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของเด็ก กล่าวคือ การเรียนรู้จะมีความหมายต่อตัวเด็กเมื่อเด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ และสามารถสร้างความสัมพันธ์ หรือเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ได้ ควรมุ่งเน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง เด็กควรได้รับการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านการทดลอง การสำรวจ และการทำงานร่วมกับเพื่อน เด็กจำเป็นต้องได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของตน ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญกับเด็กมาก (นภเนตร ธรรมบวร, 2549) และเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว กิจกรรมที่จัดขึ้นควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริม และพัฒนาสติปัญญาของเด็กได้อย่างเหมาะสม ให้เด็กเป็นผู้ที่มีความคิดอย่างมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาได้

ดังนั้นการสอนหรือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยนั้น ไม่ใช้การท่องจำตัวเลข การนับ หรือการเล่นเกมนั้น แต่มีสิ่งที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ คือ การจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดความรู้สึกอยากที่จะเรียนรู้ ช่วยเหลือเด็กให้พัฒนาในเรื่องการคิดหาเหตุผลอย่างแจ่มแจ้ง รวมถึงมีความสนุกสนานในการเรียนด้วย เด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้จากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์นั้น สามารถบูรณาการเข้ากับวิชาอื่น ๆ ที่อยู่ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย โดยมีการเรียนเกี่ยวกับตัวเลข รูปทรง ขนาด ลำดับ การจัดหมวดหมู่ และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก ที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามธรรมชาติอยู่แล้ว ซึ่งการปลูกฝังให้เด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดและทักษะคณิตศาสตร์เบื้องต้นจึงเป็นการปูพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต (สิริมณี บรรจง, 2549)

การสอนให้เด็กเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ยากเกินวัยในชั้นอนุบาลเป็นการเร่งเด็กในขณะที่เด็กยังไม่พร้อม และการสอนที่เด็กถูกบังคับให้เรียนหรือไม่ได้เรียนอย่างสนุกสนานหรือมีความสุขกับการเรียน เด็กก็จะยิ่งเบื่อหน่ายและเกิดการต่อต้านการเรียน (นิรนาม, 2546) จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน ผู้สอนมักสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นเรื่องที่ไกลตัวเด็กมีการยกสถานการณ์สมมติที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง หรือยกโจทย์ปัญหาที่เด็กไม่มีวันพบในชีวิตประจำวัน หากสามารถจัดการเรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับสิ่งต่าง ๆ ใกล้ตัวเด็ก จะช่วยให้เด็กทราบถึงผลที่เกิดขึ้น และสามารถใช้จินตนาการเชื่อมโยงสู่การแก้โจทย์ปัญหา และสถานการณ์จำลองทางคณิตศาสตร์ได้อย่างรวดเร็ว กิจกรรมการเรียนรู้ภายในห้องเรียนคณิตศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะพื้นฐานของกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอข้อมูล ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (คณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์, 2552)

การที่เด็กจะสามารถเรียนรู้ทักษะคณิตศาสตร์ได้อย่างเข้าใจ จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรมีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เป็นรูปธรรม เด็กสามารถสัมผัสกับอุปกรณ์ที่เป็นของจริง มีสื่อการเรียนที่มีความหมายกับเด็ก อีกทั้งเด็กต้องได้ลงมือกระทำจริง มีวิธีการจัดหลายวิธีที่น่าสนใจ และผ่านการวิจัยแล้วว่าสามารถเสริมทักษะคณิตศาสตร์ได้ โดยกิจกรรมที่จัดนั้นให้ทั้งความเพลิดเพลินและได้รับความรู้จากการสัมผัสหรือการจัดกระทำ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จะช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือความเข้าใจสัญลักษณ์ ความสามารถในการเข้าใจจำแนกความเหมือน ความต่าง ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และทักษะในการคำนวณเมื่อเรียนสูงขึ้น และในการเรียนการสอนต้องให้ประสบการณ์ตรงกับเด็ก การสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จึงเน้นให้ลงมือปฏิบัติและจัดกระทำกับอุปกรณ์ (กุลยา ตันตผลาชีวะ, 2551) จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า มีกิจกรรมหลายกิจกรรมที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ คือ ผลของการใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (กันยารัตน์ เมืองพระฝาง, 2549) การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ (คมขวัญ อ่อนบึงพริ้ว, 2550) ผลการใช้สื่อการเรียนรู้ในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย (นภาพร ละดาห์, 2552) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้

กิจกรรมการพับกระดาษเป็นอีกกิจกรรมที่สามารถนำมาสร้างให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ ดังเช่น ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้มีการจัดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้วิทย์ – คณิต ครั้งที่ 5 ได้เห็นถึงความสำคัญของกิจกรรมการพับกระดาษ จึงมีการจัดกิจกรรมที่มีชื่อว่า เรียนรู้คณิตศาสตร์กับศิลปะการพับกระดาษ ขึ้น เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเยาวชนระดับรากหญ้าให้เกิดความรักตระหนัก สนใจ และเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต และสนับสนุนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ ทำให้เห็นได้ว่ากระดาษสามารถเป็นสื่อการเรียนการสอนได้ สามารถใช้กระดาษที่เหลือใช้แล้วเพื่อมาสรรค์สร้างให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการพับกระดาษ เด็กเกิดความสุข สนุกสนาน เกิดความคิดสร้างสรรค์และสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างคณิตต่าง ๆ จากการพับกระดาษ นอกจากนั้นการที่เด็ก ๆ กำลังพับกระดาษเด็กจะได้เรียนรู้หลายอย่าง ทั้งในเรื่องทักษะคณิตศาสตร์ เช่น การนับ ตำแหน่ง และรูปร่างคณิตต่าง ๆ และการที่จะต้องพับไปตามแบบทีละขั้นตอน จะช่วยให้เด็กมีสมาธิ รู้จักคิดรอบคอบในการทำงาน ขณะเดียวกันหากพับผิดก็ต้องใช้ความอดทนค่อยแก้ปัญหาไปตามลำดับขั้น

การพับกระดาษเป็นสิ่งที่มีอยู่ในทุกประเทศ แต่การพับกระดาษไม่ใช่จะเป็นการพับเพื่อให้ได้ตัวสัตว์หรือสิ่งของที่ต้องการจะพับเท่านั้น เมื่อพับเสร็จแล้วควรนำสิ่งที่พับเหล่านั้นมาใช้สอนได้ และการพับกระดาษนั้นขึ้นอยู่กับว่าครูสอนในระดับใด เพราะสิ่งที่พับนั้นมีระดับความยากง่ายต่างกัน ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์โดยให้เด็กเป็นผู้ปฏิบัติ ได้จับต้องสิ่งของ และได้ค้นพบในสิ่งที่ครูต้องการจะสอนด้วยตนเอง ย่อมจะทำให้เด็กมีความเพลิดเพลิน เกิดความคิดสร้างสรรค์ และเกิดความรู้สึกรักสนุกและรักวิชาคณิตศาสตร์ (สุวัฒนา อุทัยรัตน์, 2545)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาว่าผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยนั้นสามารถช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย พร้อมทั้งเพื่อส่งเสริมและพัฒนาเด็กปฐมวัยให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ
เด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เรื่อง ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มี
ต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อให้ได้ข้อมูลเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 72 คน
ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553
โรงเรียนเล็กโกเมซอนสุรณี จังหวัดนนทบุรี

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย คือ

2.1 ตัวจัดกระทำ คือ กิจกรรมการพับกระดาษ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 ด้าน ดังนี้

2.2.1 การนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า

2.2.2 การบอกตำแหน่ง

2.2.3 การจำแนกรูปเรขาคณิต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีผลต่อการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
2. ครู อาจารย์ ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยมีแนวทางในการนำวิธีการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
3. เด็กมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จากการทำกิจกรรมการพับกระดาษที่มีความหลากหลาย มีความกล้าแสดงออก ปฏิบัติงานเป็นลำดับขั้นตอน สามารถทำงานร่วมกับเพื่อน และมีความสุขจากการเรียน

สมมติฐานงานวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษมีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์ไว้ดังนี้

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 35 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์

กิจกรรมการพับกระดาษ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการจัดกิจกรรมที่ใช้การพับกระดาษ มาเป็นส่วนสำคัญให้เด็กเกิดการเรียนรู้ โดยมีการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คือ การนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า การบอกตำแหน่ง และการจำแนกรูปเรขาคณิต โดยกำหนดรูปแบบการพับกระดาษให้เป็นรูปต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้ คือ

ชั้นการให้ความรู้ คือ การให้ความรู้เด็กเกี่ยวกับรูปสัตว์ต่าง ๆ ก่อนที่เด็กจะได้พับกระดาษ พร้อมทั้งมีการเล่นเกม การแสดงท่าทางประกอบเพลง การเล่านิทาน การสนทนา และการตอบคำถามระหว่างเด็กและครูผู้สอน ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชั้นการพับกระดาษ คือ การสอนให้เด็กพับกระดาษเป็นรูปต่าง ๆ จากสิ่งที่เด็กได้รับความรู้ไป พร้อมทั้งมีการให้เด็กสังเกตถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากกระดาษที่พับ ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชั้นการพัฒนาผลงาน คือ การให้เด็กนำผลงานของตนเองที่พับเสร็จ มาจัดกิจกรรมทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม จากนั้นเด็กจะได้ออกนำเสนอผลงาน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นกับครู และเพื่อนในชั้นเรียน ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถและความเข้าใจต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยวัดจากการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำแนกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า หมายถึง ความสามารถของเด็กในการนับจำนวน 1 ถึง 20 และบอกจำนวนจากการนับได้อย่างถูกต้อง
2. ด้านการบอกตำแหน่ง หมายถึง ความสามารถของเด็กในการบอกตำแหน่งของสิ่งของที่อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ บน - ล่าง ใน - นอก ซ้าย - ขวา กลาง - ข้างหน้า - ข้างหลัง
3. ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต หมายถึง ความสามารถในการสังเกต การบอกลักษณะสำคัญของรูปเรขาคณิตแต่ละชนิด และการบอกถึงความเหมือนความแตกต่างของรูปเรขาคณิตต่าง ๆ คือ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยได้ศึกษาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

- 1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา
- 1.2 พัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
- 1.3 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.4 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.5 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 1.6 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 1.7 การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการพับกระดาษ

- 2.1 ประวัติของการพับกระดาษ
- 2.2 คุณค่าและประโยชน์ของการพับกระดาษ
- 2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการพับกระดาษเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 งานวิจัยในประเทศ
- 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว พัฒนาการด้านสติปัญญาเป็นพัฒนาการด้านหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งจะมีการพัฒนาไปเป็นลำดับขั้นตามวัยของเด็ก และเป็นพัฒนาการที่มีความสำคัญต่อพัฒนาการด้านอื่น ๆ ของเด็ก โดยได้มีผู้ที่ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget

เพ็ญจันทร์ เกือบประเสริฐ (2542) ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ไว้ว่า เด็กจะมีวิธีคิดและการให้เหตุผลที่น่าสนใจ และแตกต่างจากผู้ใหญ่ การที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่เกิดนั้น เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาสติปัญญาและความคิดของเด็ก ระดับเชาวน์ปัญญาและความคิดได้เริ่มพัฒนาจากการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม กระบวนการนี้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและเกิดการปรับแต่งพฤติกรรม (Adaptation) อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม การปฏิสัมพันธ์และการปรับแต่งพฤติกรรมประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ คือ

การดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการที่เด็กได้รับรู้และดูดซึมภาพต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมด้วยประสบการณ์ตรง ซึ่งประสิทธิภาพในการดูดซึมของเด็กนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของเด็กว่าจะรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสได้มากน้อยเพียงใด

การปรับความเข้าใจเดิมให้เข้ากับความรู้ใหม่ (Accommodation) เป็นกระบวนการที่เกิดควบคู่กับการดูดซึม เป็นการจัดการกับความขัดแย้งและประสบการณ์เดิมให้สอดคล้องกับความเป็นจริงที่อยู่รอบ ๆ ตัว หรือประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ

ทั้งสองกระบวนการนี้ช่วยให้เกิดความสมดุล (Equilibration) ทางโครงสร้างของความคิดรวบยอดในสมอง และ Piaget ได้แบ่งระดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น ดังต่อไปนี้

1.1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage)

อายุแรกเกิด - 2 ปี เด็กจะแสดงออกทางความคิดด้วยการกระทำ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ โดยการสัมผัสจับต้องสิ่งของรอบตัว การกระทำครั้งแรกเป็นการกระทำโดยความบังเอิญ ต่อไปจะเป็นการกระทำที่มีการวางแผนและเป็นไปตามประสบการณ์ของตน การลองผิดลองถูกทำให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุสัมผัสนั้น ๆ และในขณะที่เด็กก็เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับที่ว่าง ตำแหน่ง เวลา และสถานที่ และเริ่มรู้จักเหตุและผลบ้าง ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของเด็ก

1.2 ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Pre - Operational Stage) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง คือ

1.2.1 ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Pre - Conceptual Period) อายุ 2 - 4 ปี เด็กเริ่มสามารถเข้าใจและสร้างสัญลักษณ์สิ่งต่าง ๆ ในสมองเมื่อนึกถึงโดยไม่ต้องมีวัตถุนั้นในมือ มีการพัฒนาทางภาษา สามารถบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ เด็กสามารถจำได้ดีขึ้น เริ่มใช้ภาษาและสัญลักษณ์ในการสื่อสาร จะเห็นได้จากการเล่นบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง สามารถแสดงความรู้สึกทางสีหน้าได้ แต่ยังไม่สามารถแยกตัวเองออกจากสิ่งแวดล้อมได้

1.2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้ (Intuitive Period) อายุ 4 - 7 ปี เด็กเริ่มใช้ภาษามากขึ้นในสังคมกับเพื่อน เริ่มให้ความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ เริ่มเข้าใจสภาพแวดล้อมมากขึ้นชอบเลียนแบบผู้ใกล้ชิด เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมบ้าง ยังยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง การแก้ปัญหาของเด็กจะไม่คำนึงถึงมีเหตุผลที่แท้จริง จะเชื่อในสิ่งที่ตนเห็นเป็นส่วนใหญ่ เช่น เด็กไม่เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีจำนวนเท่ากันเมื่อเปลี่ยนรูปร่างก็จะมีจำนวนเท่าเดิม แต่เริ่มเข้าใจในความแตกต่างของสิ่งของ สามารถจัดกลุ่มสิ่งของเป็นกลุ่มและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้น

1.3 ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational stage)

อายุ 7 - 11 ปี เป็นวัยของเด็กในระดับประถมศึกษา เด็กสามารถแก้ปัญหาโดยอาศัยเหตุผลที่เป็นรูปธรรมสามารถเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของวัตถุแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่าง เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องการจัดตามหมวดหมู่ที่มีเกณฑ์หลายอย่างได้ สามารถเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนตัวเลข

รู้จักคำนวณเกี่ยวกับความสั้น ความยาว ขนาด หรือน้ำหนักเริ่มมีความคิดรวบยอดในรูปสองมิติ และรูปทรงสามมิติได้

1.4 ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage)

อายุ 11 - 15 ปี เป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดโดยอาศัยความเป็นเหตุเป็นผลอย่างมีระบบ ซึ่งอยู่ในขั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้น จะสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เป็ นนามธรรมได้ดีขึ้น สามารถคาดคะเนคำตอบ ตั้งสมมติฐาน และแก้ปัญหาได้ มีการคิดหาเหตุผลแบบ ตรรกศาสตร์เป็นขั้นที่เกิดการพัฒนาเขาวนปัญญาอย่างสมบูรณ์ สามารถคิดสร้างสมมติฐานและ ทฤษฎีแบบนักวิทยาศาสตร์ได้ เด็กวัยนี้มีความคิดเท่ากับผู้ใหญ่ แต่ยังต่างกับผู้ใหญ่ตรงที่ ประสบการณ์ที่มีความไม่เท่ากัน

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget สรุปได้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของ บุคคลนั้นจะพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งเด็กปฐมวัยนั้นจะอยู่ในขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Pre-Operational Stage) เป็นช่วงวัยที่เด็กมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่ยังไม่เป็นเหตุ เป็นผล เด็กเริ่มมีการเรียนรู้การใช้ภาษา สัญลักษณ์ เครื่องหมาย และท่าทางในการสื่อสาร โดยที่เด็ก ในวัยนี้จะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ชอบเลียนแบบ สามารถจัดกลุ่มสิ่งของเป็นกลุ่ม และยังไม่เข้าใจ ในเรื่องการอนุรักษ์อย่างชัดเจน

2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner

วรรณี วจนสวัสดิ์ (2552 อ้างถึง Bruner, 1966) ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner ไว้ว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) โดยเน้น ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม ที่ช่วยส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก การจัดประสบการณ์ของครูจะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะเรียนต่อไป โดยการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนของครูนั้นต้องสอดคล้องกับพัฒนาการและความสามารถของเด็ก สอนให้เด็ก ได้รับประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner ได้ยึดขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget เป็น หลัก โดย Bruner ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 3 ขั้นดังนี้

2.1 ขั้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive Stage)

พัฒนาการทางความคิดในขั้นนี้ เป็นลักษณะที่เด็กแสดงออกทางสติปัญญาด้วยการกระทำ ซึ่งเปรียบได้กับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ของ Piaget โดยที่เด็กจะถ่ายทอดประสบการณ์ออกมาโดยการกระทำมากที่สุด เป็นขั้นที่เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมจากการกระทำ และการใช้ประสาทสัมผัส

2.2 ขั้นการเรียนรู้ด้วยการจินตนาการ (Iconic Stage)

พัฒนาการทางความคิดในขั้นนี้ขึ้นอยู่กับ การมองเห็น และการใช้ประสาทสัมผัส พัฒนาการในขั้นนี้เปรียบได้กับขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Pre - Operational Stage) ของ Piaget ซึ่งเด็กจะถ่ายทอดประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยการมีภาพแทนในใจ และเด็กยังโตก็จะสร้างภาพในใจได้มากขึ้น เป็นขั้นที่เด็กเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และยังไม่สามารถจำแนกสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล มีการใช้จินตนาการบ้าง

2.3 ขั้นการเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Stage)

พัฒนาการทางความคิดในขั้นนี้ เด็กจะถ่ายทอดประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้สัญลักษณ์หรือภาษา ซึ่งเปรียบได้กับขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) และขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal operational Stage) ของ Piaget ซึ่ง Bruner ถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของพัฒนาการทางความรู้และความเข้าใจ เด็กสามารถคิดได้อย่างอิสระโดยใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์เป็นเครื่องมือในการคิด และถ่ายทอดประสบการณ์ เริ่มมีความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล เด็กจะสามารถคิดหาเหตุผล และเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม ตลอดจนสามารถคิดแก้ปัญหาได้

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner สรุปได้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลจะเป็นไปตามลำดับขั้นของการถ่ายทอดประสบการณ์ในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเด็กปฐมวัยอยู่ในขั้นการเรียนรู้ด้วยการจินตนาการ (Iconic Stage) เป็นขั้นที่เด็กเริ่มรู้จักการคิดภาพในใจเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ที่เป็นสัญลักษณ์ออกมา แต่การคิดของเด็กวัยนี้ยังไม่มีเหตุผล เพราะการรับรู้ของเด็กจะขึ้นอยู่กับ การมองเห็น และการใช้ประสาทสัมผัส

พัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

เด็กในแต่ละช่วงวัยนั้นมีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้แตกต่างกัน การที่จะสามารถช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความเข้าใจในเรื่องของพัฒนาการทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อจะได้สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) ได้กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ การใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นฐานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้จำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างดีจากครู ด้วยการให้เด็กมีโอกาสค้นคว้า แก้ปัญหา และพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูจัดขึ้น ซึ่งต้องสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ที่แต่ละอายุจะมีความสามารถ เพราะการเข้าถึงพัฒนาการจะทำให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็กได้ และได้กล่าวถึงพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย อายุ 3 - 4 ขวบ ดังนี้

เด็กอายุ 3 ขวบ สามารถนับ 1 - 5 ได้ แต่ยังไม่รู้ค่าตัวเลข สามารถบอกใหญ่ เล็กได้ และจำแนกความมากน้อยได้

อายุ 4 ขวบ สามารถนับ 1 - 10 ได้ รู้ค่าจำนวน 1 - 3 สามารถเรียงใหญ่ เล็ก เปรียบเทียบได้ และบอกความแตกต่างได้

อายุ 5 ขวบ สามารถนับ 1 - 20 ได้ รู้ค่าจำนวน 1 - 5 สามารถเรียงขนาดได้ และบอกเหตุผลได้จากการสังเกต

ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ และช่วยให้มนุษย์สามารถคิดอย่างเป็นขั้นตอนและมีเหตุผล ซึ่งมีผู้ที่ได้ให้ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

Brewer (1995) ได้กล่าวถึง ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นแนวทางของประสบการณ์ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการทำความเข้าใจเรื่องของ จำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของสิ่งของ เมื่อเด็กเติบโตขึ้นกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ของเด็กจะมีการเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะได้สำรวจ เริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบ เมื่อเด็กมีความพร้อมในเรื่องของความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ก็จะสามารทำให้เด็กบันทึกสิ่งที่ค้นพบด้วยการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ลิดา จันทร์ตรี (2547) กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ประสบการณ์หรือความรู้เบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เด็กควรได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจำแนกตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง การนับและการวัด ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในระดับต่อไป

ชมพูนุท จันทรางกูร (2549) กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คือ ความรู้เบื้องต้นที่เด็กควรจะได้รับรู้และมีประสบการณ์ และได้รับการฝึกฝนในเรื่องของการสังเกต การจำแนก เปรียบเทียบ การบอกตำแหน่ง การเรียงลำดับ การนับ และการชั่ง ตวง วัด ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่จะเป็นพื้นฐานช่วยเตรียมเด็กให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้อคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไปในอนาคต

วรินทร์ สิริเตชะ (2550) กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คือ ความรู้เบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะต้องมีประสบการณ์ต่าง ๆ เช่น การสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง การนับ การวัดเพื่อเป็นพื้นฐานก่อนที่จะเรียนคณิตศาสตร์ในขั้นประถมต่อไป

จากความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดังกล่าว สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นประสบการณ์ที่ทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่อง การนับ การรู้ค่าจำนวน การบอกตำแหน่ง การจำแนกสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งรูปทรง ซึ่งการเรียนรู้ในเรื่องของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นั้นจะช่วยปูพื้นฐานความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่อไป

ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ มนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ และคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบและมีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ รู้จักที่จะคาดการณ์สถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยการวางแผน ตัดสินใจ พร้อมทั้งแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

ขวัญนุช บุญอยู่สง (2546) ให้ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่าง ๆ และเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผลละเอียดรอบคอบ สำหรับเด็กปฐมวัยทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีจะช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ ฝึกการเปรียบเทียบ แยกของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับ และทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

จงรัก อ่วมมีเพียร (2547) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเพราะในการดำรงชีวิต ตลอดจนการศึกษาและการเรียนรู้ ต้องอาศัยทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ การแก้ปัญหา การคิดคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เมื่อเติบโตขึ้น

วารวิชนี ห้วนหนู (2551) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หากเด็กได้รับการพัฒนาในด้านนี้เหมาะสม จะทำให้เป็นคนมีเหตุผล รู้จักการแก้ปัญหา รู้จักคิดหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการวางรากฐานที่สำคัญให้กับเด็ก ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เพราะมีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน การเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จะช่วยพัฒนาให้เป็นคนที่มีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้รอบคอบ ซึ่งการเตรียมความพร้อมในเรื่องทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น จะช่วยในการสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และทำให้เด็กมีพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่อไป

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ดังต่อไปนี้ คือ

1. การสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ ได้แก่

- 1.1 การสำรวจและอธิบาย
- 1.2 การจับคู่ การจำแนกและการจัดกลุ่ม
- 1.3 การเปรียบเทียบ เช่น ยาว - สั้น ขรุขระ - เรียบ
- 1.4 การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ
- 1.5 การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- 1.6 การตั้งสมมติฐาน
- 1.7 การทดลองสิ่งต่าง ๆ
- 1.8 การสืบค้นข้อมูล
- 1.9 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

2. จำนวน ได้แก่

- 2.1 การเปรียบเทียบจำนวนมากกว่า น้อยกว่า เท่ากับ
- 2.2 การนับสิ่งต่าง ๆ
- 2.3 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- 2.4 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ

3. มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)

- 3.1 การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก
- 3.2 การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่างกัน
- 3.3 การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ
- 3.4 การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่ายและรูปภาพ

4. เวลา

- 4.1 การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ
- 4.2 การเปรียบเทียบเวลาเช่นตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้ เป็นต้น
- 4.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ
- 4.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

สิริมณี บรรจง (2549 อ้างถึง Piaget,1970) กล่าวว่า คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยตามแนวคิดของ Piaget ได้เสนอ ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์และเนื้อหาที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้ได้ ดังนี้

1. การจัดหมวดหมู่ ประกอบด้วย

1.1 การจับคู่ (Matching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่าง ๆ และจับคู่สิ่งเข้าคู่กัน เหมือนกัน หรืออยู่ประเภทเดียวกัน

1.2 การจัดประเภท (Classification) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีความแตกต่างหรือเหมือนกันบางเรื่องและสามารถจัดประเภทต่าง ๆ ได้

1.3 การเปรียบเทียบ (Comparing) เด็กจะต้องมีการสืบเสาะและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า หนักกว่า เบากว่า เป็นต้น

1.4 การจัดลำดับ (Ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของชุดหนึ่ง ๆ ตามคำสั่งหรือตามกฎ เช่น จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาวไม่เท่ากัน ให้เรียงลำดับจากสูงไปต่ำ หรือจากสั้นไปยาว เป็นต้น

2. การเรียงลำดับ ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

2.1 การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จัก โดยเป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับเป็นลำดับตั้งแต่ 1 - 10 หรือมากกว่านั้น

2.2 ตัวเลข (Number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ให้เด็กเล่นของเล่นเกี่ยวกับตัวเลขในชีวิตประจำวัน ให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผน จัดกิจกรรมอาจมีการเปรียบเทียบแทรกเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า เป็นต้น

2.3 เซต (Set) เป็นการสอนเรื่องการจัดชุดอย่างง่าย ๆ จากสิ่งรอบ ๆ ตัว มีการเชื่อมโยงจากภาพรวม เช่น รongเท้ากับถุงเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งชุดหรือหนึ่งเซต ในห้องเรียนมีบุคลากรหลายประเภท แยกได้ 3 เซต คือ เด็ก ครู พี่เลี้ยง เป็นต้น

2.4 เศษส่วน (Fraction) การเรียนรู้เรื่องเศษส่วน มักจะเริ่มเรียนในชั้นประถมศึกษา แต่ในระดับปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวมให้เห็นก่อน ให้เด็กลงมือปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจ ความหมาย และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่งหนึ่งหรือ $\frac{1}{2}$

3. มิติสัมพันธ์ ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้คือ

3.1 รูปทรงและเนื้อที่ (Shape and space) ในการเรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อที่ นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ครูต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับ รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึก ตื้น กว้าง และแคบให้แก่เด็กด้วย

3.2 การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลาย และพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกสังเกต ฝึกทำตามแบบและต่อให้สมบูรณ์

4. ความสัมพันธ์เกี่ยวกับเวลา ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

4.1 การวัด (Measurement) ให้รู้จักวัดความยาว ความสูงและระยะ การชั่งน้ำหนัก การตวง และรู้จักการประมาณอย่างง่าย ๆ มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเอง ก่อนที่จะให้เด็กรู้จักการวัด ควรให้เด็กได้ฝึกฝนการเปรียบเทียบและการจัดลำดับมาก่อน

4.2 เวลา (Time) ให้เด็กรู้จักเวลาเช้า สาย นาน เร็ว ป้าย ค่า การอ่านเวลาอย่างง่าย ๆ การหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและกิจกรรมที่ปฏิบัติ หรือเหตุการณ์ประจำวัน

5. การอนุรักษ์หรือการคงที่ด้านปริมาณ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้คือ

การอนุรักษ์หรือการคงที่ด้านปริมาณ (Conservation) เด็กที่มีอายุ 5 ปี ขึ้นไป ครูอาจเริ่มสอนเรื่องการอนุรักษ์ได้ โดยให้เด็ก ๆ ได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอนการอนุรักษ์ คือ ต้องการให้เด็กมีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์เกี่ยวกับปริมาณของวัตถุที่ยังคงที่แม้ว่าจะมีการย้ายที่หรือทำให้รูปร่างเปลี่ยนแปลงไป

สิริมณี บรรจง (2549 อ้างถึง Brewer, 1995) กล่าวว่า หลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยนั้นเป็นความเข้าใจจำนวน การปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวน หน้าที่และความสัมพันธ์เกี่ยวกับจำนวน ความเป็นไปได้ และการวัด คณิตศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดนี้จะเน้นไปที่การจัดจำแนกสิ่งต่าง ๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมปฏิบัติการ คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่นำไปสู่การคิดคำนวณ บวกลบ ซึ่งเด็กปฐมวัยได้จากการซึมซับประสบการณ์ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้มี 4 ทักษะ ดังนี้คือ

1. การบอกตำแหน่งและการจำแนก การบอกตำแหน่ง ได้แก่ บน ล่าง ใน นอก เหนือ ใต้ ซ้าย ขวา ยอด หน้า หลัง ส่วนการจัดตำแหน่งต้องมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการจัดประเภท สี ขนาด รูปร่าง รูปแบบ การเปรียบเทียบรูปร่าง ลักษณะ ความมากน้อย ความยาว และความสูง เพื่อดูว่ามากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน เหมือนกันหรือต่างกัน จัดชุด ต่อภาพ จับคู่ จัดกลุ่ม จัดพวก จำแนกได้

2. การนับและจำนวน ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการนับและจำนวนการรู้จักสัญลักษณ์ตัวเลข 1, 2, 3,... การนับจำนวน 1 - 3 หรือจำนวน 1 - 10 หรือจำนวน 1 - 30 ตามระดับอายุเด็ก การเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย, จากใหญ่ไปหาเล็ก, ลำดับที่ 1, ลำดับที่ 2, การวัดขนาดใหญ่กว่า - เล็กกว่า, สูงกว่า - ต่ำกว่า, ยาวกว่า - สั้นกว่า หรือ เท่ากัน ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวลา กลางวัน กลางคืน ลำดับ ช่วงเวลา ปฏิทิน และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต กล่อง ลูกบอล สีเหลี่ยม วงกลม สามเหลี่ยม และลูกบาศก์

3. การรู้ค่า ได้แก่ การอ่านค่าของเงิน ค่าเงินบาท เหรียญ ธนบัตร การอ่านป้ายราคา การประมาณค่าของเงิน การเพิ่ม เป็นการรวมจำนวน รวมกลุ่มมากขึ้น และการลด ได้แก่ การแบ่ง การแยก การนำออก การทำให้น้อยลง เป็นต้น

4. การบอกเหตุผล ได้แก่ การบอกความสัมพันธ์ของเหตุกับผล และผลกับเหตุ เช่น เด็กบอกได้ว่าทำไม กลัวย จึงจัดอยู่ในกลุ่มแดงโม ทำไมแดงกวาจึงไม่ไปอยู่ในกลุ่ม มะม่วง ส้ม และมะละกอ เป็นต้น

กฤษยา ตันติผลาชีวะ (2551) ได้กล่าวถึง ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้มีอย่างน้อย 4 ทักษะ ดังนี้

1. การบอกตำแหน่งและการจำแนก

- 1.1 มโนทัศน์ตำแหน่ง คือ บน ล่าง นอก เหนือ ใต้ ซ้าย ขวา ยอด ก้น กลาง หน้า หลัง
- 1.2 การจัดประเภท คือ สี ขนาด รูปร่าง รูปแบบ
- 1.3 เปรียบเทียบ คือ รูปร่างลักษณะ ความมากน้อย ความยาว ส่วนสูง เพื่อดูว่ามากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน เหมือนกัน ต่างกัน จัดชุด ต่อภาพ จับคู่ จัดกลุ่ม จัดพวกจำแนก

2. การนับและจำนวน

- 2.1 ตัวเลข คือ รู้จักสัญลักษณ์ตัวเลข 1 2 3 และ....
- 2.2 การนับ คือ 1 ถึง 3 หรือ 1 ถึง 10 หรือ 1 ถึง 30 ตามอายุเด็ก
- 2.3 การเรียงลำดับ คือ มากไปน้อย ใหญ่ไปเล็ก ลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2.....
- 2.4 การวัด คือ ใหญ่กว่า เล็กกว่า สูงกว่า เตี้ยกว่า ยาวกว่า สั้นกว่า หรือเท่ากัน
- 2.5 เวลา คือ กลางวัน กลางคืน ลำดับ ช่วงเวลา ปฏิทิน
- 2.6 รูปทรงเรขาคณิต คือ กล่อง ลูกบอล สีเหลี่ยม วงกลม สามเหลี่ยม ลูกบาศก์

3. การอ่านค่า

3.1 เงิน คือ ค่าเงินบาท เหรียญ ธนบัตร อ่านป้ายราคา การประเมินเงิน

3.2 การเพิ่ม คือ มีการรวมจำนวน รวมกลุ่ม มากขึ้น

3.3 การลด คือ การแบ่ง การแยก การนำออก น้อยลง

จากเอกสารที่ศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การนับจำนวน

เพ็ญจันทร์ เสิบประเสริฐ (2542) ได้กล่าวถึงการนับจำนวน และตัวเลขว่า การนับเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การเรียนรู้สัญลักษณ์ของจำนวน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญยิ่งของภาษาคณิตศาสตร์ การให้เด็กปฐมวัยได้มีประสบการณ์กับกิจกรรมการนับที่ได้กระทำกับวัตถุสิ่งของจริง จะทำให้เด็กสามารถเชื่อมโยงลำดับที่ของวัตถุกับเสียง “หนึ่ง...สอง...สาม...” ที่เปล่งออกมา อันจะช่วยสร้างความหมายของจำนวนที่แทนทั้งลำดับที่และจำนวนทั้งหมดและสิ่งของหรือวัตถุที่นับ ขึ้นในโครงสร้างทางพุทธิปัญญาของตนเอง กิจกรรมด้านตัวเลขก็จะเป็นกิจกรรมที่ช่วยสร้างสัญลักษณ์ของจำนวนอย่างมีความหมายต่อตัวเด็ก ช่วยให้เด็กสามารถนำไปใช้ในการสื่อความหมายและสื่อสารด้วยภาษาคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

การนับ (Counting) ถือเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกๆ ที่เด็กรู้จัก แต่การนับที่เกิดขึ้นในช่วงต้นมักเป็นการท่องตัวเลขโดยการท่องจำนวนตัวเลขไปเรื่อย ๆ โดยที่เด็กจะยังไม่เข้าใจความหมายของตัวเลขที่ตนเองนับ ยังไม่สามารถเชื่อมโยงตัวเลขกับสิ่งของทั้งหมดเมื่อรวมกัน เพราะเด็กจะใช้วิธีการนับเป็นหลัก ๆ ไป เช่น นับบล็อกทีละอัน “1...2...” เมื่อครูบอกให้เด็กหยิบบล็อก 2 อัน มาให้ครู เด็กคนนี้อาจนับบล็อก “1...2...” แล้วหยิบแต่บล็อกอันที่ 2 ส่งให้ครูแทนก็ได้ หรือเด็กอาจนับเข้าไปเข้ามา ต่อมาจึงค่อยนับถูกต้องยิ่งขึ้น พอ 3 ขวบเด็กส่วนใหญ่จะสามารถสร้างความถูกต้องด้วยการจับคู่แบบ 1 ต่อ 1 ระหว่างสิ่งของกับเลขที่นับ เด็ก 3 ขวบอาจจะยังไม่จดจำป้ายตัวเลข เช่น เด็กอาจนับสิ่งของที่มี 3 ชิ้น โดยพูดว่า “1, 5, 8” แต่เด็กก็รู้วิธีนับ เด็กมักจะมิชื่อตัวเลขแปะให้กับสิ่งของที่มีได้เสมอ การนับของเด็กจะมีเหตุผลยิ่งขึ้น

หลังจากเด็กใช้ตัวเลขเป็นแล้ว เช่น จับคู่ได้ ดังนั้นครูจึงควรให้เด็กได้มีการฝึกฝนนับอย่างมีความหมาย และมีการนับสิ่งต่าง ๆ ตามลำดับ ตั้งแต่ หนึ่ง สอง สาม สี่ และห้า.....

เด็กระหว่างอายุ 3 - 4 ขวบ เด็กจะจับหลักได้ เด็กจะเข้าใจว่าตัวเลขสุดท้ายที่นับเป็นตัวบอกจำนวนทั้งหมดของสิ่งของในกลุ่มนั้น เด็กก็จะสามารถนับจำนวนมกต่องสำหรับเพื่อนในกลุ่มได้ การเรียนรู้ลำดับที่ (Cardinal) จะช่วยการนับของเด็กให้มั่นใจขึ้น และนับอย่างสบาย ๆ ไม่ต้องกลัวนับซ้ำ ต่อไปเด็กไม่จำเป็นต้องการนับด้วย 1 อีกต่อไปแล้ว เด็กจะรู้ทันทีว่ามีอยู่ 6 ชิ้นในกองนี้ ถ้ามีอีกกองก็จะเริ่มด้วยเลข 6 แล้วนับต่อเพื่อหาจำนวนทั้งหมด

ครูและเด็กมักจะใช้คำถามกันอยู่แล้ว กิจกรรมที่เกี่ยวกับการนับจึงควรให้เด็กได้ฝึกจากประสบการณ์จริง เช่น นับว่าวันนี้มีเพื่อน ๆ มากันกี่คน มีเด็กไว้ผมยาวกี่คน มีเด็กใส่เสื้อสีแดงกี่คน สีเขียวกี่คน เป็นต้น นอกจากนี้อาจให้นับต้นไม้ในสนาม นับดอกไม้ นับดินสอ นับจำนวนกระดาษต้นไม้ในห้องเรียน นับจำนวนปลาในอ่าง นับรถในศูนย์ของเล่น นับดอกไม้ในห้องเรียน หรือในชั่วโมงนิทานที่ครูใช้ป้ายคำศัพท์ ก็ควรให้เด็กหยิบรูปภาพออกมาคิดให้เท่ากับจำนวนที่เล่า ในกิจกรรมประจำวัน เช่น การจับคู่ 1 ต่อ 1 สามารถสอดแทรกในเวลาอาหารว่าง โดยให้เด็กช่วยในการจัดแก้วน้ำ กับกระดาษเช็ดมือ อย่างละ 1 ต่อ เด็ก 1 คน ต่อไปเด็กก็จะสามารถจับคู่ภาพเหมือนได้ และจับคู่จำนวนกับตัวเลขได้ต่อไป

สำหรับเด็กระดับปฐมวัย โรงเรียนส่วนใหญ่กำหนดจุดมุ่งหมายหลักในการสอนนับไว้ดังต่อไปนี้

1. นับทีละ 1 จาก 1 - 20
2. นับจำนวนสิ่งของที่กำหนดให้
3. นับสิ่งของ 2 กลุ่ม
4. บอกตำแหน่งที่จาก 1 - 10
5. นับทีละ 10 อาจนับซ้ำไปซ้ำมา จาก 10 - 100

2. การบอกตำแหน่ง

วรวรรณ เหมชะญาติ (2536) ได้อธิบายพัฒนาการความคิดของเด็กเกี่ยวกับการมองวัตถุในอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับพื้นฐาน (Functional System) เด็กอายุประมาณ 1.3 - 2.6 ปี เป็นระดับความคิดที่เด็กสำรวจคุณสมบัติของวัตถุแต่ละประเภท และเริ่มที่จะจัดประเภทของวัตถุนั้น ๆ ตามการใช้ โดยเด็กเริ่มเข้าใจถึงรูปร่างและขนาดวัตถุว่ามีความสัมพันธ์กับการที่ตนใช้วัตถุนั้นในชีวิตประจำวัน จึงทำให้เด็กเข้าใจถึงการเกี่ยวโยงกันระหว่างวัตถุ ในแง่ของสิ่งที่พบเห็นประจำวันและแง่ของตำแหน่ง เช่น ขนมหินจาน หนังสือบนโต๊ะ ดังนั้นประสบการณ์ในการมองจึงทำให้เกิดการคาดคะเนเป้าหมายของการมองนั้น เด็กที่มีความสามารถในระดับนี้จึงสามารถที่จะให้เหตุผลและตัดสินใจตำแหน่งของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง โดยอาศัยอีกวัตถุหนึ่งเป็นเกณฑ์ได้ แม้ว่าโดยมากเด็กจะคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในแง่ของการใช้วัตถุนั้น แต่ประสบการณ์ทางสายตาจะทำให้เด็กได้หัดคาดคะเนเป้าหมายตา “การมองวัตถุ” ซึ่งเด็กพิจารณาเรื่องคุณสมบัติของวัตถุเป็นสำคัญ จะทำให้เด็กค่อย ๆ เข้าใจเส้นนำสายตา (Line - Of - Sight) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการคาดคะเนเส้นนำสายตาและเป้าหมายตาเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในระบบมิติสัมพันธ์ ซึ่งต้องพิจารณาเส้นนำสายตาหลาย ๆ เส้น ซึ่งในระบบนี้ประสบการณ์ของเด็กกับคุณสมบัติ รูปร่าง ขนาดของวัตถุ ทำให้เด็กรู้จักส่วนต่าง ๆ ของวัตถุซึ่งจะทำให้เด็กสามารถเข้าใจเรื่องสิ่งที่อยู่ใกล้เคียงกันได้ ซึ่งอยู่ในระบบที่เด็กจะเรียนรู้ต่อไป

2. ระดับการวางตำแหน่ง (Proximal System) เด็กอายุประมาณ 2.6 - 3.6 ปี ในระดับนี้เด็กเริ่มคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในลักษณะที่เป็นอิสระจากคุณสมบัติในการใช้งานของวัตถุนั้น แต่พยายามเข้าใจในเรื่องตำแหน่งของวัตถุ โดยดูความสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ใกล้เป็นหลัก นอกจากนี้การที่เด็กรู้จักส่วนต่าง ๆ ของวัตถุ ทำให้เด็กเริ่มใช้ส่วนต่าง ๆ ของวัตถุนั้น ๆ ในการอ้างอิง เช่น ลิงชอบนั่งอยู่ข้างรถบรรทุก ไม่ชอบอยู่ข้างหน้า หรือข้างหลังของรถบรรทุก นั่นคือเด็กสามารถที่จะพิจารณาถึงวัตถุที่ใช้ในการอ้างอิงนั้นมากกว่า 1 ส่วน ตัวอย่าง เช่น รถที่แล่นเป็นขบวน 3 คัน รถคันกลางจะอยู่ข้างหลังของรถคันแรก และจะอยู่ข้างหน้าของรถคันที่ 3 ซึ่งความเข้าใจของเด็กจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีความสามารถในเรื่องความใกล้กันของวัตถุ เมื่อเด็กพัฒนาต่อไปในระบบนี้เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับระบบต่อไปด้วย

3. ระดับการวางทิศทาง (Projective Space) อายุประมาณ 3.6 - 6 ปีขึ้นไป ในระดับนี้จากประสบการณ์ในการมองในระดับพื้นฐาน (Functional System) ทำให้เด็กได้รับการพัฒนา

ความรู้จึงเกิดจากการมองสิ่งต่าง ๆ รอบตัวซึ่งทำให้ท้ายที่สุดเด็กรู้จักจินตนาการเส้นนำสายตาและสามารถคาดคะเนได้ว่าการมองในทิศทางใดจะเห็นวัตถุอะไรบ้าง เช่น ในการมองจากจุด C ไปถึงจุด E จุด D จะเป็นจุดที่อยู่บนเส้นนำสายตานั่นด้วย ในแต่ละระดับดังกล่าวเด็กจะพัฒนาการรับรู้เกี่ยวกับตำแหน่งในลักษณะใหม่ ๆ โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

3. การจำแนกรูปเรขาคณิต

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544) ได้กล่าวถึงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องรูปเรขาคณิตไว้ดังนี้

เรขาคณิต ความรู้เรื่องรูปเรขาคณิตนั้น มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของคนเราอย่างมาก เราใช้รูปเรขาคณิตในชีวิตเพื่อความเข้าใจ หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เช่น ลักษณะบ้าน รูปร่างของกล่อง เป็นต้น บางครั้งเราอาจแทนความคิดหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยรูปเรขาคณิต เรขาคณิตช่วยพัฒนาทักษะคิดสร้างสรรค์ ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้เรื่อง จำนวน การวัด และเรื่องอื่น ๆ ในขั้นสูงต่อไป นอกจากนี้เรขาคณิตยังเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับความรู้ด้านอื่น ๆ ด้วย

สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวถึงพัฒนาการความคิดทางเรขาคณิตของเด็กพบว่า มี 5 ระดับ คือ

ระดับ 0 ระดับการมองภาพรวม ในระดับนี้เด็กรับรู้เรื่องจำนวน ยังไม่วิเคราะห์แยกแยะให้เป็นส่วนประกอบของรูป เช่น เมื่อให้ดูรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เขาจะบอกเพียงว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ไม่สามารถบอกได้ว่าในภาพรวมนั้น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีมุมและมีความเท่ากัน ยังไม่สามารถบอกความสัมพันธ์ได้ว่า รูป  และรูป  เป็นรูปเดียวกันหรือไม่

ระดับ 1 ระดับการวิเคราะห์ เด็กสามารถวิเคราะห์รูปเรขาคณิตได้ โดยสนใจส่วนต่าง ๆ ของรูป เขาสามารถบอกได้ว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีมุมทุกมุมเท่ากันและด้านทุกด้านเท่ากัน และมีด้านขนานกันแต่ยังไม่สามารถบอกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีมุมและด้านเท่ากัน

ระดับ 2 ระดับการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปและคุณสมบัติระหว่างรูป เด็กสามารถบอกรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติของรูปต่าง ๆ ทางเรขาคณิต เปรียบเทียบ

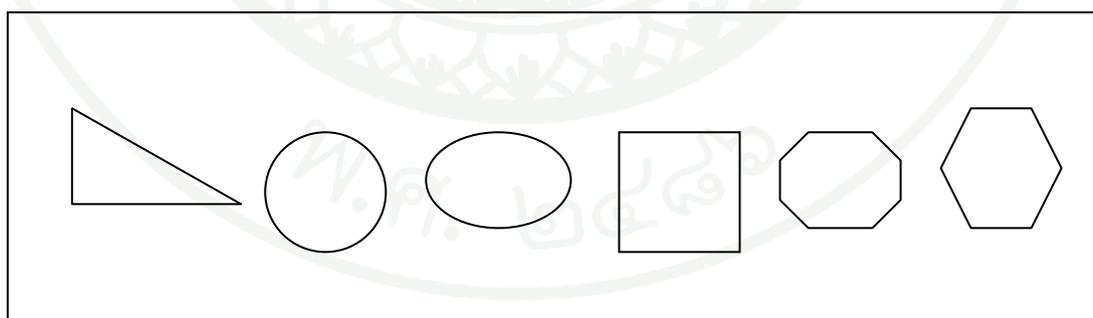
บอกความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกัน เช่น สามารถบอกได้ว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาดมุมเท่ากัน และมีด้านที่เหมือนกัน

ระดับ 3 ระดับการพิสูจน์ โดยให้เหตุผลแบบนิรนัย เด็กสามารถใช้ความคิดในการพิสูจน์ โดยให้เหตุผลแบบนิรนัย สามารถพิสูจน์กฎเกณฑ์ทางเรขาคณิต ตามหลักการพิสูจน์ทางเรขาคณิต รู้จักตั้งกฎเกณฑ์และข้อโต้แย้งในการคิด ไปตามลำดับเหตุผล ติดตามการพิสูจน์ได้ เรียนรู้ที่จะ ดำเนินการพิสูจน์ด้วยตนเอง พิสูจน์สิ่งที่ต้องการได้มากกว่า 1 วิธี

ระดับ 4 ระดับสุดยอด เป็นระดับสูงสุดของพัฒนาการคิดแบบนามธรรม ความคิดระดับนี้มีความเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง สามารถวิเคราะห์หลักขณะ โครงสร้างและระบบ สัจพจน์ เปรียบเทียบเรขาคณิตที่มีสัจพจน์คนละชุดได้

การแบ่งชนิดของรูปเรขาคณิตแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ รูปเรขาคณิต 2 มิติ (Two-Dimensional Geometric Figure) และรูปเรขาคณิต 3 มิติ (Three-Dimensional Geometric Figure)

1. รูปเรขาคณิตสองมิติ แบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ ตามลักษณะของขอบหรือด้านของรูป ได้แก่ กลุ่มที่มีขอบหรือด้านของรูปเป็นส่วนของเส้นตรง กลุ่มนี้คือ รูปหลายเหลี่ยม ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม และรูปแปดเหลี่ยม เป็นต้น และกลุ่มที่มีขอบหรือด้านเป็นเส้นโค้งงอ เช่น รูปวงกลม รูปวงรี เป็นต้น



ภาพที่ 1 รูปเรขาคณิตสองมิติ

2. รูปเรขาคณิตสามมิติ สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรามีลักษณะสำคัญ คือ มีความกว้าง ความยาว ความหนาหรือความสูง รูปเรขาคณิตสามมิติบางชนิดมีชื่อทางเรขาคณิต แต่หลายชนิดไม่มีชื่อทาง

เรขาคณิต การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ พิจารณาจากรูปร่างลักษณะของรูปเรขาคณิตที่ประกอบกันเป็นทรง

จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นิตยา ประพฤติกิจ (2541) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ว่า การให้เด็กได้รับประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์จะช่วยให้เด็กได้รู้จักใช้เหตุผล เพิ่มพูนคำศัพท์ที่ควรรู้จัก และความเข้าใจ โดยเฉพาะเข้าใจความหมายจากการสืบค้นและการถกเถียงเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง และมีความเข้าใจที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่ความเข้าใจเรื่องอื่น ๆ ด้วยตนเองได้

ในบางครั้งจะเห็นว่าเด็กมีความต้องการที่จะอยู่คนเดียว มีเวลาคิดเงียบ ๆ และในบางครั้งเด็กต้องการความช่วยเหลือจากครูหรือผู้ใหญ่ ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยจึงควรมีดังนี้ คือ

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์(Mathematical Concepts) เช่น การบวก หรือการเพิ่ม การลด หรือการลบ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักและใช้กระบวนการ (Process) ในการหาคำตอบ เช่น มีเด็กอยู่ 2 คน เมื่อเด็กบอกว่าน้ำหนักของ “กิ้ง” หนักกว่า “ดาว” แต่บางคนบอกว่า “ดาว” หนักกว่า “กิ้ง” เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องจะต้องมีการชั่งน้ำหนักและบันทึกน้ำหนัก
3. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจ (Understanding) พื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น รู้จักและเข้าใจคำศัพท์ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ขั้นต้น
4. เพื่อให้เด็กฝึกฝนทักษะ (Skills) คณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น การนับ การวัด การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ เป็นต้น
5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบ (Explore) ด้วยตนเอง
6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ (Knowledge) และอยากค้นคว้าทดลอง (Experiment)

ลิดา จันทร์ตรี (2547) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย เพื่อเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนและทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ได้ดีตามวัยและความสามารถ รวมทั้งให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และมีทักษะวิธีเบื้องต้น ในการคิดคำนวณอย่างเหมาะสม เพื่อให้เด็กมีใจรักคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยมีดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขและการให้เหตุผล โดยใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบ การจำแนก เวลา ตำแหน่ง รูปทรงและขนาดต่าง ๆ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักตัวเลข จำนวนการดำเนินการ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการหาคำตอบ
3. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจภาษาและสัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น ให้รู้จักความหมายของคำว่า “มากกว่า” “น้อยกว่า” เข้าใจสัญลักษณ์ + และ - เป็นต้น
4. เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ เช่น การนับ การวัด การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การรู้ค่าของเงิน และการชั่ง เป็นต้น
5. เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และทักษะกระบวนการคิด

กุกยา ตันติผลาชีวะ (2551) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับเด็ก มีดังนี้

1. สร้างเสริมประสบการณ์ให้เกิดมโนทัศน์คณิตศาสตร์ ว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลขและเหตุผล
2. สร้างความคุ้นเคยกับตัวเลข การนับ การเพิ่ม และการลด

3. สร้างเสริมความคิดเชิงตรรกหรือเหตุผลจากการมีความสามารถในการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบ การจัดประเภท รู้เวลา รู้ตำแหน่ง รู้อุปทรง และขนาด
4. ฝึกทักษะในการคิดคำนวณจากการเรียนการนับ การเปรียบเทียบ หรือการจำแนก และรับรู้การแก้ปัญหา
5. พัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้เด็กเกิดทักษะการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กนั้นจะต้องคำนึงถึงพัฒนาการของเด็ก และมีการจัดประสบการณ์ที่เน้นที่ตัวเด็กเป็นสำคัญ ซึ่ง ได้มีผู้ให้แนวทางในการส่งเสริมการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

นิตยา ประพฤติกิจ (2541) ได้กล่าวถึง การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง
3. มีจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการวางแผนที่ดี
4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้น ของพัฒนาการความคิดรวบยอดของเด็ก
5. ใช้วิธีการจดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลวางแผน และปรับปรุงกิจกรรม
6. จัดประสบการณ์ใหม่ให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของเด็ก
7. ใช้สถานการณ์ในขณะนั้นให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้
8. ใช้วิธีสอดแทรกจากชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยาก ๆ
9. จัดกิจกรรมให้เด็กได้มีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริง
10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง
11. บันทึกปัญหาและการเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน อย่างต่อเนื่อง
12. ในหนึ่งคาบเรียนควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก
14. ใช้การสอนสัญลักษณ์ ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจถึงนั้นแล้ว
15. ควรมีการเตรียมความพร้อมทุกครั้งที่มีการเรียนคณิตศาสตร์

วาโร เฟ็งสวัสต์ (2542) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าไปสู่โลกของการคิดด้านนามธรรม
2. เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์เบื้องต้น อันได้แก่ การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดการทำกราฟ การนับ และการจัดการด้านการคำนวณ การสังเกต และการเพิ่มขึ้นและลดลง
3. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็กในการเปรียบเทียบรูปทรงต่าง ๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่ - เล็ก หรือสูง - ต่ำ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วย ให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อ ๆ ไป

สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวถึง การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยมีดังนี้

1. ต้องจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับวัย และพัฒนาการของเด็ก การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยมีข้อจำกัดมาก ดังนั้นในการสอนจึงต้องศึกษาพัฒนาการของเด็กและความสามารถของเด็กในแต่ละวัย เช่น เด็กอายุ 3 ปี สามารถเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างน้อย 3 อย่าง อายุ 4 ปี เรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้ 4 - 5 อย่าง และอายุ 5 ปี สามารถเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้ 6 - 7 อย่าง และการจัดเกมการศึกษาต้องจัดตามความสามารถของเด็กที่จะทำได้

2. เป็นประสบการณ์ที่让孩子ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ได้แก่ 让孩子ได้คิดและตัดสินใจเลือกกิจกรรมด้วยตนเอง เรียนด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลินผ่านกิจกรรมที่หลากหลายตามความสนใจของเด็ก เช่น การใช้นิทาน เกมการศึกษา เล่นเกม ศึกษาสถานที่เป็นต้น โดยฝึกให้เด็กรู้จักการจำแนก จัดกลุ่ม เปรียบเทียบ เรียงลำดับ การนับเพิ่มลด การจัดรูปแบบ การชั่งน้ำหนัก การตวงสิ่งของจากการเล่น เพื่อช่วยให้เด็กเห็นความสำคัญและเกิดความรู้สึกตระหนักถึงสิ่งที่กำลังปฏิบัติไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงการเล่นไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

3. จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลายไม่เคร่งเครียด อบอุ่น ทำให้เด็กรู้สึกผ่อนคลายในขณะที่ทำกิจกรรม จะทำให้เด็กมีการพัฒนาทักษะการคิดที่ดี กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ดีจะต้องเน้นให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในบ้าน โรงเรียน และสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยกิจกรรมการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ เช่น กิจกรรมทำอาหาร มีการฝึกทักษะการชั่ง การตวงมาเกี่ยวข้อง การจัดโต๊ะอาหารที่บ้านและที่โรงเรียนต้องมีการจับคู่ช้อนส้อม เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

4. วางแผนการจัดกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอนและชัดเจน โดยเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก จากวัสดุของจริงเป็นสัญลักษณ์เป็นลำดับต่อเนื่องกันไป การเข้าใจความคิดรวบยอดของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เรื่องตัวเลขของเด็กจะพัฒนาเป็นขั้นตอน โดยควรเริ่มจากทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ง่าย ๆ ไปสู่กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นไป ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องมีการวางแผนทั้งระบบทั้งในและนอกห้องเรียน รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมและการประเมินผลด้วย ในการจัดการเรียนรู้นั้นครูต้องหาสื่อการสอนที่เป็นของจริงให้มากที่สุด เนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากรูปรูปธรรมไปสู่นามธรรมตามขั้นตอน คือ

4.1 ขั้นที่ 1 ใช้ของจริง สำหรับให้เด็กนับ เปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม เช่น ใช้ผลไม้ ดอกไม้ ของใช้เด็ก

4.2 ขั้นที่ 2 ใช้รูปภาพแทนของจริง ในกรณีที่ไม่มีของจริง หรือไม่สะดวกในการนำของจริงมา

4.3 ขั้นที่ 3 ใช้สิ่งรูปภาพ ได้แก่ สมมติเครื่องหมายต่าง ๆ แทนภาพหรือจำนวนให้เด็กคิด เช่น    เท่ากับ 4 แล้ว  เท่ากับเท่าไร

4.4 ชั้นที่ 4 ชั้นนามธรรม เป็นขั้นของการใช้ตัวเลข และเครื่องหมาย เช่น $2+3 = ?$ และ $3 > 2$ เป็นต้น

5. มีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก เด็กปฐมวัยไม่สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างอิสระ ดังนั้นครูต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก การที่ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสนทนา อภิปราย ถามคำถาม ให้กำลังใจ และสนับสนุนให้เด็กเห็นความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา คณิตศาสตร์เพื่อการสื่อสาร วิธีการที่ครูควรนำมาใช้ คือ การถาม การสนทนา การสะท้อนความคิด และการทบทวน การที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสภาพแวดล้อม จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องที่เป็นสิ่งที่ยากสำหรับเด็ก ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

6. สร้างความคุ้นเคยให้กับเด็ก การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็นกระบวนการปรับตัวเพื่อซึมซับข้อมูล ความรู้ ดังนั้นจึงควรให้เด็กได้คุ้นเคยกับสิ่งที่ต้องการให้เด็กรู้ เช่น ให้เด็กดูรูปเรขาคณิตในการเรียนเรื่องรูปเรขาคณิต ให้ได้พบ ได้อ่านและสัมผัสบ่อย ๆ เช่น ให้เด็กเห็นรูปเรขาคณิตในมุมหนังสือ บนป้ายนิเทศ ประตูห้อง เป็นต้น เมื่อเด็กได้เห็นซ้ำ ๆ จะสามารถจำรูปเรขาคณิต รู้จักชื่อ และเชื่อมโยง ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น เมื่อเห็นประตูก็สามารถบอกได้ว่า เป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น

นอกจากนั้นได้กล่าวถึง การสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยที่มีขั้นตอนเช่นเดียวกับการสอนในระดับอื่น ๆ แต่อาจมีเทคนิคพิเศษที่แตกต่างออกไป เนื่องจากเด็กมีช่วงของความสนใจสั้นกว่า และจำเป็นต้องใช้ภาษาและสื่อที่เป็นรูปธรรมมากกว่า เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยมีดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน

การนำเข้าสู่บทเรียนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย เนื่องจากเป็นการเตรียมความพร้อมให้เด็กได้รับเนื้อหาที่ครูจัดไว้ในการเรียนรู้แต่ละครั้ง แม้ว่าการเรียนรู้ในระดับปฐมวัยเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการก็ตาม การสอนคณิตศาสตร์อาจนำไปบูรณาการกับวิชาอื่นหรือบางครั้งอาจนำคณิตศาสตร์มาเป็นแกนหลักในการสอน ดังนั้นการนำเข้าสู่บทเรียนจึงมีความสำคัญ โดยสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ในการเรียนหน่วยโรงเรียนของเรา และมีการสอนคณิตศาสตร์เรื่องรูปเรขาคณิต สามารถนำเข้าสู่บทเรียนได้โดย

1.1 การทบทวนความรู้เดิม เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานของความรู้ที่จะสอน เช่น ถามว่า เด็ก ๆ ทราบไหมว่าหน้าต่างมีลักษณะเป็นรูปอะไร

1.2 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงสิ่งที่เด็กพบในชีวิตประจำวัน กับเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่น ถามว่าเด็ก ๆ ทราบไหมว่า ส่วนไหนของบ้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมบ้าง หรือสิ่งของต่าง ๆ ในบ้านที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมมีอะไรบ้าง

1.3 การสร้างประเด็นปัญหา การสร้างประเด็นปัญหามีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้เด็กช่วยกันคิดอธิบาย ซึ่งจะช่วยให้ครูเข้าใจพื้นฐานความรู้ของเด็ก เช่น ครูถามว่ารูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมแตกต่างกันอย่างไร ทำไมจึงเรียกรูปสี่เหลี่ยม และรูปสามเหลี่ยม แล้วรูป  เรียกว่า รูปอะไร

การนำเข้าสู่บทเรียนทำให้เด็กมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนมาแล้วกับความรู้ใหม่ การนำเข้าสู่บทเรียนควรทำก่อนการสอนเนื้อหาใหม่ และใช้เวลาเพียงเล็กน้อย ครูไม่จำเป็นต้องนำเข้าสู่บทเรียนทุกครั้งเสมอไป

2. การใช้คำถาม

การใช้คำถามของครูมีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเด็ก เนื่องจากคำถามทำให้เด็กได้คิด ปฏิบัติ ตอบคำถาม และแก้ปัญหา ครูต้องเป็นผู้ใช้คำถามอยู่ตลอดเวลาในระหว่างการสอนหรือระหว่างที่เด็กปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นเพื่อให้การใช้คำถามเกิดประโยชน์สูงสุด ครูควรปฏิบัติและใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

2.1 ข้อควรปฏิบัติในการใช้คำถาม ในการใช้คำถามนั้นครูควรปฏิบัติ ดังนี้

2.1.1 ครูควรคิดและตั้งคำถามไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ โดยลองตั้งคำถามแล้วลองตอบว่าได้คำตอบตรงที่ต้องการหรือไม่

2.1.2 ต้องเตรียมคำตอบต่อเนื้อไว้หลาย ๆ ข้อ ต้องคาดคะเนคำตอบที่จะต้องได้รับจากเด็ก ถ้าได้คำตอบที่ไม่ตรงกับความต้องการ ควรจะถามคำถามใดต่อไป

2.1.3 ให้ความสำคัญกับคำตอบของเด็ก และช่วยอธิบายคำตอบของเด็กถ้าได้รับคำตอบที่ไม่ถูกต้อง

2.1.4 ใช้คำถามที่ตรงกับความสามารถของเด็ก โดยลักษณะของคำถามที่ดีมีดังที่ (สิริมณี บรรจง, 2549 อ้างถึง อัมพร ม้าคะนอง, 2546) กล่าวไว้

1. เป็นคำถามที่ชัดเจน ที่เด็กฟังแล้วเข้าใจว่าคำถามอะไรและต้องการให้คิดอะไร
2. เป็นคำถามที่ถามเพียงประเด็นเดียว ไม่ถามหลายคำถามในครั้งเดียวกัน
3. เป็นคำถามที่จำกัดขอบเขตของคำตอบ และเป็นคำถามที่ไม่กว้างจนเกินไป
4. คำและข้อความเหมาะสมกับวัยของเด็ก
5. เป็นคำถามที่ไม่ใช่ประโยคปฏิเสธ
6. เป็นคำถามที่ไม่ถามนำ
7. เป็นคำถามที่ไม่ซ่อนคำถาม
8. เป็นคำถามที่ไม่ยาก ซับซ้อนและลึกซึ้งจนเกินไป
9. เป็นคำถามที่ให้คิดและอภิปราย โดยใช้คำว่าอย่างไร เพราะเหตุใด

2.2 เทคนิคการใช้คำถาม ในการใช้คำถามนั้นครูควรใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

2.2.1 ถามคำถามเพื่อให้เด็กทุกคนร่วมกันคิดอย่างทั่วถึง

2.2.2 ถามคำถามก่อนเรียกชื่อให้เด็กตอบ เด็กทุกคนจะได้คิดและมีโอกาสได้

ตอบคำถาม

2.2.3 เมื่อถามคำถามแล้ว ควรให้เด็กมีเวลาคิด แล้วจึงให้ตอบคำถาม ไม่รีบเฉลยคำตอบเสียก่อน หรือถามนำให้เด็กตอบ นอกจากนี้ไม่ควรย้ำคำถามมากเกินไป ถ้าเด็กตอบไม่ได้ อาจต้องเปลี่ยนคำถามใหม่

2.2.4 ให้เด็กที่ต้องการตอบมีโอกาสตอบ เพื่อเป็นการให้กำลังใจ ถ้ามีเด็กบางคนที่ไม่ได้ตอบได้ทุกคำถาม ควรเปิดโอกาสให้เด็กคนอื่นบ้าง แต่ไม่ปิดโอกาสของเด็กที่เคยตอบแล้ว

3. การยกตัวอย่าง

การยกตัวอย่างมีความสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์ คือ ช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งที่ครูกำลังสอน การยกตัวอย่าง ครูควรยกตัวอย่างให้สอดคล้องกับสิ่งที่เรียนอยู่ อาจใช้สิ่งแวดล้อมและใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด โดยนำมาจากชีวิตประจำวัน จากประสบการณ์ของผู้สอน แบบเรียนวารสารต่าง ๆ จากความคิดและประสบการณ์ของเด็ก และสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ห้องเรียน ในการยกตัวอย่างนั้นควรยึดหลักการและเทคนิคดังนี้

3.1 หลักการยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างนั้นครูต้องคำนึงถึง

3.1.1 ยกตัวอย่างสิ่งที่ใกล้ตัวเด็ก และมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่กำลังเรียนอยู่

3.1.2 มีจุดมุ่งหมายในการยกตัวอย่างที่ชัดเจนเช่น ใช้งานเป็นตัวอย่างของวงกลม เพื่อให้เด็กรู้ว่ารูปวงกลมไม่มีมุม เป็นต้น

3.1.3 ให้เด็กมีส่วนร่วมในการยกตัวอย่าง เช่น สิ่งที่มีลักษณะเป็นทรงกรวย ได้แก่ กรวยกรองน้ำ กรวยกระดาษที่ใช้ดื่มน้ำในโรงพยาบาล กรวยกันรถของตำรวจ และหมวกปีกใหม่ เป็นต้น

3.1.4 ยกตัวอย่างให้มากพอที่เด็กจะสามารถเข้าใจความคิดรวบยอดนั้นได้

3.1.5 เมื่อเด็กเข้าใจความคิดรวบยอดแล้ว ให้ลองยกตัวอย่างที่มักเข้าใจผิดเพื่อให้เด็กได้คิด เช่น “รูปสี่เหลี่ยมหมายถึงรูปที่มี 4 ด้าน 4 มุม ถ้าอย่างนั้น \diamond เป็นรูปอะไร”

3.2 เทคนิคการยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างมีเทคนิคดังนี้

3.2.1 ยกตัวอย่างสิ่งที่เด็กสนใจตามวัยของเด็ก เช่น ยกตัวอย่างตัวการ์ตูน

3.2.2 ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก โดยนำสิ่งของเครื่องใช้ของเด็กมา ยกตัวอย่าง

3.2.3 ยกตัวอย่างที่แตกต่างจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยเป็นบางครั้ง จะทำให้โครงสร้างความรู้ของเด็กกว้างไกลมากขึ้นและเพิ่มศักยภาพในการเชื่อมโยงความรู้ของเด็ก

3.2.4 ยกตัวอย่างที่ท้าทายให้คิดแก้ปัญหา เช่น ถ้าไม่มีไม้บรรทัดจะใช้อะไรขีดเส้น ถ้าต้องการสร้างรูปวงกลมจะใช้อะไรสร้างได้บ้าง

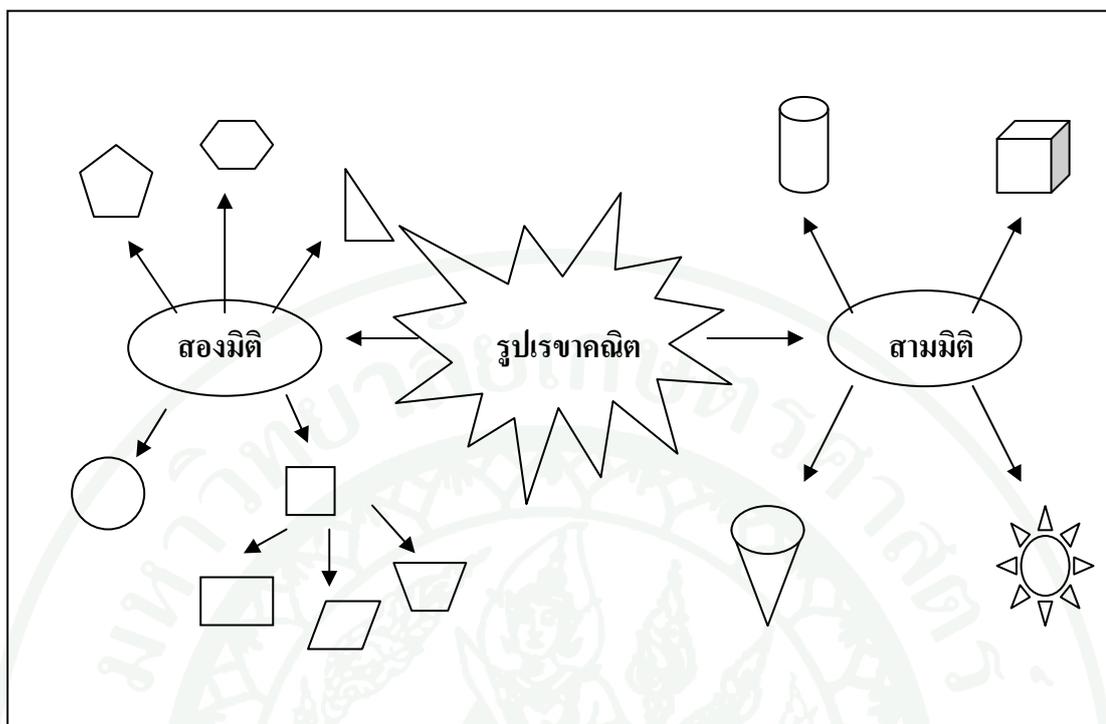
4. การสรุปบทเรียน

การสรุปบทเรียนมีความสำคัญในการสอนแต่ละครั้งจะทำให้เด็กได้เข้าใจสาระการเรียนรู้หรือความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง โดยต้องไม่ใช้เวลามากจนเกินไป การสรุปบทเรียนทำให้ครูทราบว่าเด็กเข้าใจเนื้อหาที่ครูสอนหรือไม่ เป็นการย้ำความเข้าใจของเด็กอีกครั้งหนึ่ง การสรุปบทเรียนมีหลายวิธี คือ

4.1 การตอบคำถามของเด็ก เช่น เด็กสรุปว่า รูปเรขาคณิต 2 มิติ มีความกว้างและความยาวไม่มีความหนา ส่วนรูปเรขาคณิต 3 มิติ มีความกว้างและความยาวและความหนา

4.2 การใช้สื่อการเรียนรู้ช่วย เช่น ให้เด็กออกมาแยกประเภทรูปเรขาคณิต 2 มิติ และรูปเรขาคณิต 3 มิติ

4.3 สรุปบทเรียนโดยการวาดภาพหรือเขียนแผนผังโครงสร้างความคิด (Mind mapping)



ภาพที่ 2 แผนผังโครงสร้างความคิดเรื่องรูปเรขาคณิต

วารวิชนี หวันหนู (2551) ได้กล่าวถึง การจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ควรจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง รู้จักคิดแก้ไขปัญหา ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง จัดเตรียมสื่อของเล่นที่ส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กอย่างเพียงพอ และควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของเด็ก เรียนรู้จากสิ่งที่ยากและใกล้ตัวเด็กไปหาสิ่งที่ยาก อีกทั้งต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของเด็กให้เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ต้องจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับวัย ให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลินผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีการจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลายไม่เคร่งเครียด เน้นให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และจัดหาอุปกรณ์ที่น่าสนใจ หรือ สื่ออุปกรณ์ที่เป็นของจริงที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กให้เด็กได้เล่น

ได้สัมผัส เพื่อให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้ความช่วยเหลือ และคอยกระตุ้นให้เด็กเรียนรู้โดยการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว สิ่งสำคัญควรมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เป็นขั้นตอนไม่ว่าจะเป็น การนำเข้าสู่บทเรียน การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และการสรุปบทเรียนที่มีความสอดคล้องกัน เพื่อช่วยให้เด็กเห็นความสำคัญ และเกิดความรู้สึกระหนักถึงสิ่งที่กำลังปฏิบัติไปสู่การเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างเข้าใจ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการพับกระดาษ

ประวัติของการพับกระดาษ

พุ่มสุวรรณ (2551) ได้กล่าวถึงประวัติของการพับกระดาษว่า การพับกระดาษ หรือ “อริกามิ” เป็นภาษาญี่ปุ่นซึ่งแปลตรงตัวว่า “การพับกระดาษ” ได้มีการแปลเป็นภาษาอังกฤษ และนำมาใช้เป็นภาษาแรก ต่อมาก็ได้มีการแปลเป็นภาษาอื่น ๆ อีก แต่ก็ยังคงให้เกียรติต่อต้นฉบับที่สืบทอดมาจากวัฒนธรรมประเพณีอันเก่าแก่ของญี่ปุ่นในเรื่องการพับกระดาษ ซึ่งการพับกระดาษนั้นชาวจีนได้คิดประดิษฐ์กระดาษขึ้นมาใช้ก่อนคริสตกาล และได้มีการเดาว่าชาวจีนเป็นชาติแรกที่พับกระดาษ แต่ทราบกันดีว่าในศตวรรษที่ 12 กระดาษได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการพับกระดาษเป็นห่อของขวัญในช่วงเทศกาลทงซูมิ สำหรับเก็บสินค้าที่ใช้ในตัวเรือน เช่น สมุนไพร และสำหรับห่อของขวัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งของขวัญที่เป็นดอกไม้ซึ่งดอกไม้แต่ละชนิดก็จะมีวิธีการห่อที่พิเศษแตกต่างกันออกไป ทุกวันนี้ชาวญี่ปุ่นมักจะผูกติดของที่ระลึกเล็ก ๆ ซึ่งพับจากกระดาษ เรียกว่า “โนชิ” ไปกับห่อของขวัญด้วย นั่นแสดงให้เห็นว่าประเพณีการพับกระดาษนี้ยังคงสืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน

นอกจากการพับกระดาษให้เป็นรูปสัตว์ นก และดอกไม้แล้ว ตามหลักฐานได้มีการบันทึกเอาไว้เกี่ยวกับการพับกระดาษตามขนบธรรมเนียมญี่ปุ่น ปรากฏในหนังสือ 2 เล่ม คือ “เซนบาซุรุ ออริกาคะ” และ “ชูชินกูระ ออริกาคะ” ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1797 ในหนังสือเล่มแรกกล่าวถึง การพับกระดาษที่ต่อเนื่องเป็นกลุ่มจากแบบรากฐานเดียว และการพับนกกระเรียน ในหนังสือเล่มที่ 2 แสดงการพับกระดาษซึ่งเป็นที่นิยมตามลำดับตัวอักษร ในการพับตุ๊กตานั้นมีลักษณะค่อนข้างเหมือนกับการพับเป็นรูปสุภาพบุรุษ และสุภาพสตรีชาวญี่ปุ่นของ โรเบิร์ต ฮาร์บีน การพับกระดาษในหนังสือทั้ง 2 เล่ม ดังกล่าวมีการพับที่หลากหลายมากกว่าการพับกระดาษที่เด็ก ๆ ทั่วโลกคุ้นเคย และแสดงศิลปะเก่าแก่ในการพับกระดาษของญี่ปุ่น ก่อนปี ค.ศ. 1800 ตุ๊กตากระดาษตัวเล็ก ๆ ปรากฏให้เห็นอีกครั้งในหนังสือ “กาน โน มาโคะ” ซึ่งเป็นสารานุกรมที่เขียนด้วยลายมือ เชื่อกันว่าอยู่ในช่วง

ศตวรรษที่ 19 หนังสือเล่มนี้บรรจุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพับกระดาษตามขนบธรรมเนียมประเพณี การพับรูปสัตว์ และแมลงอย่างประณีต ซึ่งมีรายละเอียดมากในการตัดกระดาษ และไม่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

การพับกระดาษแบบญี่ปุ่น “อริกามิ” แนวใหม่ไม่ได้สืบทอดโดยตรงมาจากแบบโบราณของ “กาน โน มาโคะ” และเป็นแบบฉบับของตนเอง ซึ่งอยู่บนแก่นแท้ของการพัฒนาแนวใหม่ของศิลปะการพับของเล่นด้วยกระดาษได้แพร่หลายจากญี่ปุ่นไปสู่อุโรป ประมาณปี ค.ศ.1880 โดยนักแสดงมายากลบนเวที รวมทั้งนักการศึกษาชาวญี่ปุ่น ก็มีส่วนร่วมด้วย การพับนกกระเรียน (นกนางพีก) แพร่หลายเร็วมากในหมู่คณะละครสำหรับเด็ก การพับกระดาษของยุโรปส่วนใหญ่ จะทำเป็นรูปหมวก ก่อ่ง เรือ และกระปุกใส่เกลือ เรือแฝด เป็นการพับประกอบคู่

นักปรัชญาชาวสเปน มิเกล เดอ อวนนูโม (1864 - 1936) สนใจของเล่นสำหรับเด็ก รวมทั้งการพับกระดาษ และยังหลงใหลในเสน่ห์ของ “ปาจาริต้า” ซึ่งหมายถึง “นกน้อย” ต่อมาจากการพับที่ผสมผสานกันในหลาย ๆ รูปแบบของเขาโดยเริ่มจากพื้นฐานการพับนก เขาสามารถคิดค้นวิธีการพับนกและสัตว์แบบต่าง ๆ มาเป็นนกหลาย ๆ ชนิด ซึ่งทำกันอย่างกว้างขวาง จนทำให้การพับกระดาษสามารถขยายวงกว้างออกไป การค้นพบที่สำคัญ คือ การพับย้อนปิดด้านข้างของปีกนกแบบพื้นฐาน ซึ่งเคยใช้เป็นเทคนิคในการพับนกพิราบของ “โยชิ ซาวา” สำหรับกลุ่มผู้ติดตามงานแนวของอวนนูโม การพับรูปแจกมัวร์สวมนต์ คือ ตัวอย่างผลงานของพวกเขา ประเพณีชาวสเปนได้แพร่หลายมายังอเมริกาใต้ งานชิ้นเยี่ยมได้แก่งานของ ดร. โซลอร์ซาโน ซากรีโต และลูกศิษย์ของเขา ล่าสุด ลิเกีย มอนโตยา จากอาร์เจนตินา ซึ่งเป็นเจ้าของแบบจำลองที่ทำให้เข้าใจง่ายขึ้นก็คือ นกเขตรอบปีก

ในเขตญี่ปุ่น อีซาโอะ ฮอนด้า ได้จัดการรวบรวม การพับกระดาษแนวดั้งเดิมตามประเพณีแบบอริกามิ และเริ่มมีหนังสือใหม่ ๆ ปรากฏสู่สายตามวลชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสือของ มิชิโอะ อุซึยามาและลูกชายของเขา โกโซ อุซึยามา ต่อมาก็มีผลงานที่เป็นอิสระอย่างแท้จริงจากงานของ อวนนูโม โดยผลงานของ อากิรา โยชิซาวา ซึ่งได้ค้นพบวิธีทำนกแบบพื้นฐานได้คล้ายคลึงกันงานของเขาได้รับการพิมพ์โดย อีซาโอะ ฮอนด้า ในปี ค.ศ.1944 ภายหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 โยชิซาวา ได้เริ่มพิมพ์หนังสือของเขาเองรวมทั้งบทความมากมาย และการพับกระดาษแบบญี่ปุ่นก็ได้เข้าสู่ยุคการสร้างสรรค์ยุคใหม่ ความช่างประดิษฐ์และเจ้าความคิดของ อากิรา โยชิซาวา สัมพันธ์กับความสามารถในการทำให้แบบจำลองดูมีชีวิตชีวาเหมือนจริง และเขาก็เริ่มมีอิทธิพลครอบงำศิลปะแขนงนี้ในญี่ปุ่นก่อนเกิดสงคราม

การพับกระดาษในหมู่ประเทศที่พูดภาษาอังกฤษ จำกัดแค่เพียงการพับกระดาษสำหรับเด็กเท่านั้นแต่ในปี ค.ศ. 1950 ได้มีการพยายามของบุคคล 3 คน คือ เกอร์ชัน เลคแมน และลิเลียน ออฟแมนเฮมเมอร์ จากสหรัฐอเมริกา และโรเบิร์ต ฮาร์บีน จากสหราชอาณาจักร ทำให้งานพับกระดาษพัฒนาขึ้น นำแปลกที่ไม่มีใครอ้างสิทธิเป็นเจ้าของความคิดนี้เลย เกอร์ชัน เลคแมน ดำเนินรอยตามแบบดั้งเดิมทั้งของอาทิตรา โยชิซาวา และ ลิกิเย มอนโตยา ส่วน ลิเลียน ออฟแมนเฮมเมอร์ ได้เผยแพร่การพับกระดาษ “อริกามิ” การพับกระดาษแบบญี่ปุ่น และก่อตั้งศูนย์การพับกระดาษแบบญี่ปุ่น ในนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา เธอเก็บผลงานการพับกระดาษเอาไว้มากมาย และมีผลงานหนังสือทั้งในภาษาสเปนและญี่ปุ่นสำหรับ โรเบิร์ต ฮาร์บีน ได้ริเริ่มจัดแสดงการพับกระดาษ แพร์ภาพทางโทรทัศน์ครั้งแรก ในปี 1955 และในปี 1956 เขาได้พิมพ์หนังสือที่ออกเย็บเล่มหนึ่งชื่อว่า “กระดาษมหัศจรรย์” (Paper Magic) ซึ่งได้สรุปเกี่ยวกับศิลปะแขนงนี้ และกลายเป็นตำรามาตรฐานในฉบับภาษาอังกฤษ

งานของทั้ง 3 คนนี้ได้รับความสนใจในหมู่ผู้ที่สนใจงานพับกระดาษเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว และยังก่อให้เกิดนักพับกระดาษผู้สร้างสรรค์งานใหม่ ๆ มากขึ้น เช่น ในสหรัฐอเมริกามี เฟรด โรมนิล อีเลียต โรเบิร์ต นีลส์ จอร์จ โรซส์ และ แจ็ค สกิลแมน ซึ่งได้คิดเทคนิคใหม่ ๆ และพื้นฐานการพับกระดาษ ทำให้การพับกระดาษเปิดกว้างมากขึ้นแบบไม่นึกฝันแม้แต่ในญี่ปุ่น การพับนกขึ้นพื้นฐานและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การพับปลาและกบ เป็นรากฐานที่คงอยู่ของการพับกระดาษ แต่ในไม่ช้าก็ได้มีการเพิ่มขึ้นตอนที่ยุ่งยากมากมาย ก่อนที่จะมีการคิดค้นวิธีการพับใหม่ ๆ ขึ้นมานั้น มีการพับกล่อง “แบบธรรมดา” ของ ดร. เอ็มมานูเอล มูเออร์ จากสวีตเซอร์แลนด์ และได้พัฒนามาเป็น “กล่องมีรอยจีบ” ของ นีล อีเลียต

ในอังกฤษอิทธิพลจากงานของ โรเบิร์ต ฮาร์บีน การพับกระดาษ ได้แพร่หลายเป็นที่นิยม จนได้มีการก่อตั้ง British Origami Society ซึ่งเป็นสมาคมพับกระดาษแบบญี่ปุ่นในอังกฤษ ในปี ค.ศ.1967 สมาคมพัฒนาไปอย่างช้า ๆ แต่จำนวนสมาชิกได้มีเพิ่มมากขึ้น และในปี 1968 ได้มีการพิมพ์หนังสือ British Origami ซึ่งต่อมาได้กลายเป็นหนังสือชั้นนำของโลก ในปี 1970 สมาคมมีการขยายวงกว้างออกไป สมาชิกได้คิดค้นแบบจำลองที่เป็นทั้งศิลปะหลายสไตล์ เป็นทั้งเครื่องมือในการสร้างความหลากหลายมากมาย การพับนกและกบขึ้นพื้นฐานถูกละทิ้งไป โดยพวกนักพับกระดาษรุ่นใหม่ เทคนิคพื้นฐานได้รับการพัฒนาใหม่เป็นพิเศษ ซึ่งเหมาะที่จะใช้แบบในการพับต่อไป

เทคนิคตะวันตกสมัยใหม่ ได้ถูกนำกลับไปใช้ในญี่ปุ่นอีกครั้ง ชาวญี่ปุ่นยุคใหม่ได้มีการผสมผสานความรู้จากตะวันตกและความละเอียดอ่อนของศิลปะแนวตะวันออกเข้าด้วยกัน โดย โคโกวะเตะ นากาโนะ และ โยชิโฮ โมโมทานิ เป็นนักพับกระดาษชาวญี่ปุ่นแนวใหม่ ชาวญี่ปุ่นอีกคน คือ ชูโซ ฟุจิโมโต ได้ค้นพบแนวเรขาคณิตในการนำมาใช้ในการพับกระดาษ ช่วยขยายวงกว้างในการพับกระดาษได้มากขึ้น ทำให้การประดิษฐ์คิดค้นวางง่ายขึ้น ส่วนในปี ค.ศ. 1980 พื้นฐานการผสมผสานของ นากาโนะ ก็ได้รับการพัฒนาขึ้นในสหรัฐอเมริกาโดย จอห์น มอนโทโรล โรเบิร์ต แลงก์ สตีเฟน เวส และ ปีเตอร์ เอนเจล และในญี่ปุ่นโดย จุน เมกาวา ทำให้ผู้ที่สนใจสามารถพับกระดาษได้ง่ายขึ้นโดยอัตโนมัติ และการพับเป็นรูปต่าง ๆ โดยไม่ต้องตัดกระดาษเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสก็ไม่มีข้อจำกัดอีกต่อไป ต่อมา จอห์น เอส. สมิต ได้คิดค้นการพับกระดาษแนวใหม่เป็นศิลปะบริสุทธิ์ (Pure Land) โดยใช้การพับแบบง่าย ๆ นำเอาการพับแบบภูเขาและหุบเขามาใช้ และพยายามหาวิธีพับง่าย ๆ เพื่อให้เด็ก และคนพิการสามารถทำได้ การพับกระดาษไม่ใช่เรื่องยุ่งยาก ซับซ้อน แต่ก็ยังคงความสวยงามและมีเสน่ห์

ในปี 1980 ได้เริ่มมีการพับกระดาษแนวต่าง ๆ “Modular Origami” เป็นการใช้เกณฑ์สเกลวัดในการพับกระดาษ โดยเชื่อมโยงการวัดขนาดแต่ละหน่วย เพื่อทำแบบจำลองให้เป็นจริง ซึ่งเป็นที่นิยมมาก ตัวอย่าง เช่น งานของ โทโมโกะ ฟุเซ จากญี่ปุ่น การประชุมนานาชาติศิลปะศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาการพับกระดาษแบบญี่ปุ่น จัดขึ้นเป็นครั้งแรกในอิตาลี เมื่อปี ค.ศ.1989 เป็นศูนย์รวม นักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ที่สนใจศึกษาค้นคว้าการพับกระดาษในแนวเรขาคณิต ทั้งยังนำเอาความรู้และคุณค่าของศิลปะการพับกระดาษ เป็นอุปกรณ์ทางอายุรแพทย์ เพื่อช่วยผู้ด้อยความสามารถ ผู้พิการ และการศึกษาของเด็ก ซึ่งไม่ใช่แค่การพับเป็นแบบฝึกหัดเท่านั้น แต่เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ในทางเรขาคณิต และในด้านวัฒนธรรมประเพณี ดังเช่น Friedrich Froebel (1782 - 1852) ผู้ก่อตั้งโรงเรียนอนุบาลได้นำมาใช้ นอกจากนี้ยังช่วยในทางนามธรรม แม้ว่าจะมองไม่เห็นเด่นชัด ได้แก่ การพัฒนาการในเรื่องภาษาและช่วยในการรวบรวมสมาธิ และสำรวจความคิดสร้างสรรค์

สิ่งที่ทำให้ความสุขที่สุดเกี่ยวกับการพับกระดาษ คือ การเติบโตอย่างจริงจัง ขยายวงกว้างออกไป มีการเคลื่อนไหวและมีนักพับกระดาษเพิ่มขึ้นมากมาย ในอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส อิตาลี เยอรมัน และประเทศอื่น ๆ ทั้งในการติดต่อสัมพันธ์กันตามปกติทั่ว ๆ ไป และการเดินทางไปเยี่ยมเยือนแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมในสังคมอื่น ๆ การค้นพบใหม่ ๆ ได้มีการเอื้อเพื่อแลกเปลี่ยนและแบ่งปันความรู้กัน การจัดนิทรรศการได้รับความร่วมมือ และส่งเสริม

จากทั่วโลก มีการจัดตั้งกลุ่มร่วมในยุโรปตะวันออก และนักพิบกระดาชจากประเทศรัสเซียเคยมาเยือนอังกฤษ

เมื่อเราฝึกพิบกระดาชแบบญี่ปุ่น ออริกามิ เรามักจะระลึกถึง โรเบิร์ต ฮาร์บีน เจ้าแห่งมายากลบนเวที ผู้ซึ่งสามารถทำให้ผู้คนหลงใหล และตรึงใจผู้คนจากกระดาชสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งเขาตัดสินใจจะเปิดเผยความลับให้โลกรู้แม้ว่าจะเป็นเคล็ดลับในการค้นพบของเขาก็ตาม เขามีความสุขที่จะได้เห็นความก้าวหน้าของ “กระดาชมหัศจรรย์” ที่จะขยายวงกว้างแพร่หลายไปทั่วโลก ด้วยความรู้ลึกจากกันบั้งจิตใจของโรเบิร์ต ฮาร์บีน เขาปรารถนาที่จะให้งานพิบกระดาช ออริกามิแบบญี่ปุ่นที่เขารัก เป็นสื่อสร้างสันติภาพ และมิตรภาพอันดีระหว่างคนทุกคน โดยได้มีส่วนร่วมในความคิดนี้ นักพิบกระดาชทุกคนจะนึกถึงและจดจำวิถีทางที่พวกเขาจะยึดมั่นและดำเนินรอยตาม

คุณค่าและประโยชน์ของการพิบกระดาช

ครูควรนำการพิบกระดาชมาสานต่อเป็นข้อความรู้ เน้นการเรียนที่ต่อเนื่อง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มีถึง 2 ต่อ คือ เด็กรู้จักใช้เวลาว่างในการพัฒนาตน กับเด็กได้เรียนรู้สาระตามหลักสูตรโดยเฉพาะโลกของเรา ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เช่น การพิบสัตว์ และภาชนะ ครูสามารถให้เด็กนำผลงานของตัวเอง มานำเสนอร่วมกับเพื่อน เรียนกับเพื่อน รู้กับเพื่อนต่อไปได้

ศรिवรรณ มากชู และ ชำนาญ สุขชาญไชย (2524) ได้กล่าวถึงการพิบกระดาชเป็นศิลปะที่ให้ประโยชน์ทางการศึกษาหลายประการ เช่น

1. ให้ความสนุกเพลิดเพลิน
2. ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ซึ่งมีผลต่อพัฒนาการด้านอารมณ์
3. ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมือให้แข็งแรง
4. ช่วยฝึกในด้านความสัมพันธ์ระหว่างมือกับสายตาในเด็กก่อนวัยเรียน
5. ช่วยส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
7. ช่วยส่งเสริมให้เป็นคนรักสวยรักงามมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

กุหลาบ ต้นติผลาชีวะ (2551) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการพับกระดาษ ดังนี้

1. สร้างสมาธิที่แน่วแน่ในการสร้างผลงานด้วยการลำดับข้อมูลการพับอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอน

2. พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก การใช้มือ ตา ประสานกันในขณะที่เดียวกันประสานสมอง

3. สร้างความเพลิดเพลินและภาคภูมิใจในความสำเร็จของงาน

การพับกระดาษเป็นกิจกรรมที่สร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ ถ้าปรับให้การพับนั้นอยู่ในระดับความสามารถและเด็กมีศักยภาพที่จะทำได้ และการพับกระดาษนั้นสามารถส่งผลต่อพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ด้านร่างกาย ฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กการทำงานของมือและสายตา
พัฒนาการทำงานของสมอง

2. ด้านจิตใจ มีความสุข
มีความมั่นใจ
มีความภาคภูมิใจในตน
มีสมาธิ

3. ด้านสังคม มีความรับผิดชอบ
มีมนุษยสัมพันธ์
มีความอดทน

4. ด้านปัญญา คิดเป็น รู้เหตุผล
เกิดความรู้ในสาระต่าง ๆ ทั้งภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
และสังคม

Paper lover (2553) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการพับกระดาษ ดังนี้

1. ฝึกสมาธิ
2. ฝึกความอดทน
3. ฝึกกระบวนการคิด
4. ฝึกระบบความจำ
5. สามารถใช้บำบัดผู้ป่วยโรคความจำสั้นได้
6. ฝึกทักษะการประดิษฐ์
7. ฝึกการใช้กล้ามเนื้อ
8. ส่งเสริมจินตนาการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการพับกระดาษเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สำหรับเด็กปฐมวัยจะช่วยพัฒนาให้เด็กเกิดการเรียนรู้ โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก นอกจากนี้การจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย มีความน่าสนใจ เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ และมีการต่อยอดความคิดของเด็ก ยังเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี ดังที่ กุลยา ตันติผลาชีวะ(2551) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการพับกระดาษจำแนกเป็น 4 ขั้นตอน ที่สามารถส่งผลต่อการเรียนรู้ของเด็กดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างมโนทัศน์

เป็นขั้นของการวางพื้นฐานความรู้ โดยครูให้ความรู้แก่เด็กเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนเป็นเบื้องต้นก่อน เพื่อวางกรอบแนวคิดและมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียน ตัวอย่างเช่น เด็กจะทำกิจกรรมการเรียนรู้กระดาษพับ เรื่อง ปลา เด็กจะต้องพับปลาและทำกิจกรรมปลาว่าเป็นสัตว์น้ำ มีครีบ และต้องอาศัยอยู่ในน้ำกับสัตว์เล็ก ๆ ในน้ำ และกินพืชเป็นอาหาร การสร้างมโนทัศน์เป็นการกระตุ้นให้เด็กอยากเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนที่ 2 พับกระดาษ

เป็นขั้นตอนของการพับสิ่งที่เรียน เช่น ถ้าเรียนเรื่องปลาก็พับปลา เรียนนกก็พับนก

โดยการพับนั้นจะต้องดูในเรื่องของรูปแบบการพับกระดาษที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับอายุของเด็ก เพื่อเด็กจะได้สนุกกับการพับ

ขั้นตอนที่ 3 พัฒนาผลงาน

เป็นขั้นของการนำผลงานพับกระดาษมาจัดแสดงในรูปแบบต่าง ๆ ตามลักษณะผลงาน โดยการจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ 4 - 6 คน เพื่อสร้างผลงานที่ต่อยอดการเรียนรู้ตามมโนทัศน์ขั้นที่ 1 เช่น การจัดที่อยู่ของสัตว์ การตกแต่งผลงาน การทำเครื่องแขวน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอและสรุปการเรียนรู้

เป็นขั้นที่เด็กต้องนำผลงานกลุ่มมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอ ด้วยการเล่นหรือตอบคำถามปลายเปิด

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการประยุกต์แนวคิดของ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ โดยแบ่งขั้นตอนการสอนออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการให้ความรู้ ขั้นการพับกระดาษ และขั้นการพัฒนาผลงาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

เพ็ญทิพย์ มาตราเงิน (2546) ได้ศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กกลุ่มอาการดาวน์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 โดยใช้กิจกรรมการพับกระดาษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กกลุ่มอาการดาวน์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ปีการศึกษา 2545 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนศึกษาพิเศษพิชญ โลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 8 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที จำนวน 40 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ และ

แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของ สุจิตรา สุขเกษม ผลการวิจัยพบว่า เด็กกลุ่มอาการดาวน์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ก่อนได้รับกิจกรรมการพับกระดาษมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กในระดับต่ำ และหลังได้รับกิจกรรมการพับกระดาษมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กในระดับดี และความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของกลุ่มอาการดาวน์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ก่อนและหลังได้รับกิจกรรมการพับกระดาษมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมการพับกระดาษเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการในการวิจัย คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้น อนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตอนุบาลลอออุทิศ กรุงเทพมหานคร สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ซึ่งได้มาจากการจับฉลาก 1 ห้องเรียน และได้รับการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคัดเลือกเด็กที่มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใน 15 อันดับสุดท้าย กำหนดเป็นกลุ่มทดลอง โดยทำการทดลองสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 45 นาที รวมระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 5 ชุด เพื่อวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการบอกตำแหน่ง ด้านการจำแนก ด้านการนับปากเปล่า 1 - 30 ด้านการรู้ค่าจำนวน และด้านการเพิ่ม - การลด 1 - 10 ด้านละ 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 25 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยรวมและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้น และอยู่ในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการทดลองมีคะแนนความสามารถทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประพิมพ์พัทธ์ พละพงศ์ (2550) ได้ศึกษาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยในการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยกระดาษเส้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนพระยามนธราชนครศรีพิจิตร สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และคัดเลือกเด็กนักเรียนที่มีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ 15 อันดับสุดท้าย ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทำการทดลองสัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที

รวมระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรม ศิลปสร้างสรรค์โดยใช้กระดาษเส้น และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 5 ด้าน คือ ด้านการมองวัตถุกับการเคลื่อนไหว ด้านการรับรู้ภาพและพื้นหลังภาพ ด้านการรับรู้ความคงรูปของวัตถุ ด้านการรับรู้ตำแหน่งของวัตถุที่สัมพันธ์กับพื้นที่ ด้านการรับรู้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ ด้านละ 6 ข้อ รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ด้วยกระดาษเส้น สูงกว่าก่อนการทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ด้วยกระดาษเส้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ด้วยกระดาษเส้นมีการเปลี่ยนแปลงสูงกว่าก่อนการทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ด้วยกระดาษเส้น คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

งานวิจัยต่างประเทศ

Boakes (2008) ได้ทำการศึกษายาทเรียนคณิตศาสตร์ - ออริกามี โดยใช้การพับกระดาษเป็นเครื่องมือการสอน ทำให้เห็นถึงศิลปะของออริกามี ที่เป็นวิธีการใช้สำหรับพัฒนาทักษะเชิงมิติสัมพันธ์ตลอดจนความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความอดทน และทัศนคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ได้อธิบายเกี่ยวกับวิธีการใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ - ออริกามี เป็นหน่วยการเรียนรู้ ที่เป็นเครื่องมือนำไปใช้กับหน่วยเรขาคณิต ซึ่งส่งผลต่อทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนและทักษะเชิงมิติสัมพันธ์ โดยทำการศึกษากับครูคณิตศาสตร์ของชั้นเรียนมัธยมที่จัดการเรียนการสอน ระหว่างกลุ่มเด็กที่ได้รับการเรียนการสอนเรขาคณิตตามปกติ และได้รับการเรียนการสอนในเรื่องเดียวกันจากบทเรียนคณิตศาสตร์ - ออริกามี ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการมองรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของเด็กชายและเด็กหญิงมีความแตกต่างกัน คือ เด็กชายที่ได้รับการประสบการณ์ออริกามีจะแสดงให้เห็นว่ามีการแสดงออกที่ดีกว่าเด็กชายที่ได้รับการเรียนการสอนแบบเดิม ส่วนในทางตรงกันข้ามเด็กหญิงจะมีการบรรลุผลสำเร็จที่สูงจากการเรียนการสอนแบบเดิม เมื่อได้รับการประสบการณ์การพับกระดาษออริกามีเด็กสามารถนำไปปรับใช้ได้ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโดยคัดเลือกจากการทดสอบในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า เด็กชายมีคะแนนมากกว่าเด็กหญิง ถึงแม้ความแตกต่างเรื่องเพศจะมีผลต่อการจัดประสบการณ์ให้เด็ก แต่ก็เป็นส่วนน้อย อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมเด็กจะได้รับการประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงในการเรียนการสอน ช่วยลดความวิตกกังวล เพิ่มแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมมากขึ้นเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก นอกจากนั้นครูผู้สอนยังสามารถนำแนวทางของการพับกระดาษออริกามี ไปปรับใช้สร้างเป็นหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อสังเกตว่าบทเรียนคณิตศาสตร์ - ออริกามี สามารถเป็นแรงบันดาลใจให้เด็กมีความอยากรู้

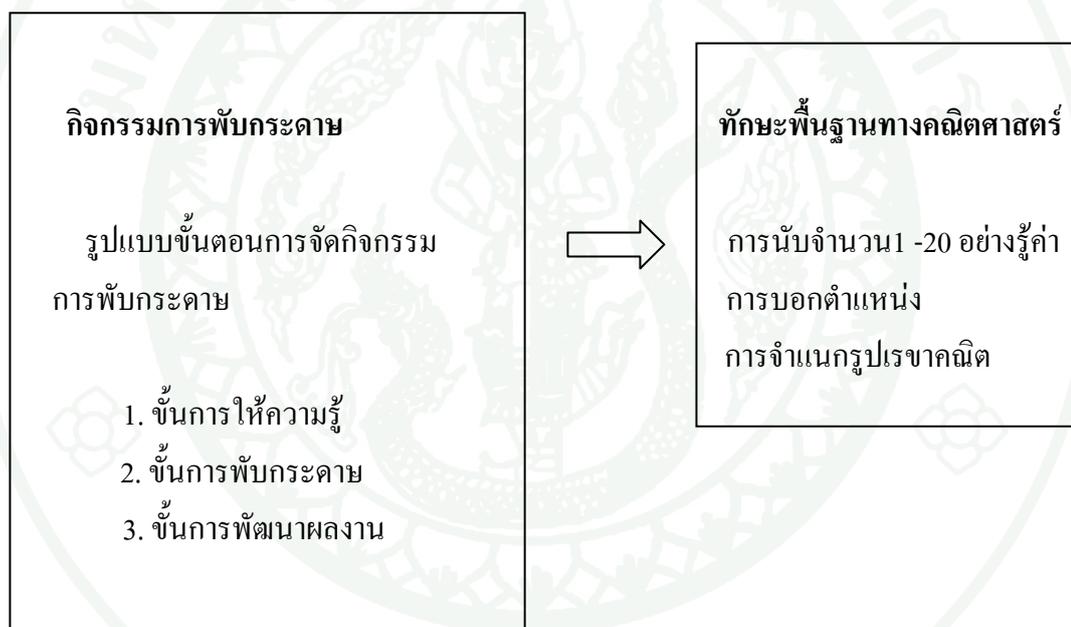
อยากเห็นมีความอดทน มีความมั่นใจในทักษะที่ได้เรียนจากวิธีการใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ - ออริกามิ หรือไม่ เมื่อได้เรียนคณิตศาสตร์ที่ยากขึ้น ดังนั้นการศึกษานี้ได้สนับสนุนข้อเสนอแนะจำนวนมากเพื่อเรียกร้องออริกามิ ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นประโยชน์ของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

Brady (2008) ได้ศึกษาการใช้การพับกระดาษในชั้นประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมความผูกพันของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษากิจกรรมการพับกระดาษในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความผูกพันทางอารมณ์ พฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความสำคัญของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อเป็นการขยายผลประโยชน์ที่เกิดจากการสอน และการเรียนรู้โดยใช้การพับกระดาษ เด็กจะได้เรียนรู้และสำรวจความรู้ทางคณิตศาสตร์ในระหว่างการทำกิจกรรม การศึกษานี้มีทำให้เห็นมุมมองใหม่ของการเรียนการสอนผ่านสื่อการก่อสร้างด้วยการพับกระดาษที่ไม่ใช่การสอนด้วยการใช้ระบบดิจิทัล โดยได้ทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการคัดเลือกแบบเจาะจง มีนักเรียนภายในห้องเรียนทั้งหมด 26 คน เด็กผู้ชายจำนวน 14 คน เด็กผู้หญิง จำนวน 12 คน มีอายุระหว่าง 9 - 11 ปี เป็นเด็กในชั้นเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยผู้วิจัยมีการจัดการเรียนการสอนและร่วมกันวางแผนการสอนกับครูประจำชั้น โดยมีเกณฑ์ในการวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 3 เกณฑ์ คือ เกณฑ์ที่ 1 เด็กได้เรียนรู้วิธีการสร้างลูกบาศก์จากกระดาษด้วยการใช้เทคนิคหน่วยออริกามิ มุ่งเน้นการตรวจสอบคุณสมบัติของตัวเลขทางเรขาคณิตในการดูจุดยอดมุม เส้นขอบ และมุม เกณฑ์ที่ 2 เด็กขยายลูกบาศก์ที่สร้างจากการพับกระดาษรูปสี่เหลี่ยมปริซึมเพื่อพัฒนาทักษะการพับต่อไป การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเกณฑ์ที่ 2 เน้นเกี่ยวกับรูปแบบและการให้เหตุผลเกี่ยวกับพีชคณิตที่เชื่อมโยงกับจำนวนของปริซึมสี่เหลี่ยมที่ได้สร้างขึ้น และการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ใน เกณฑ์ที่ 3 มุ่งเน้นการสร้างภาพเชิงมิติสัมพันธ์ และการให้เหตุผลทางเรขาคณิต โดยจากการวิจัยพบว่า การใช้กิจกรรมการพับกระดาษในชั้นประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมความผูกพันของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้สึกผูกพันทางด้านจิตใจ (Affective Engagement) เด็กมีความสนุกสนานที่ได้เรียนรู้ ไม่รู้สึกว่าการกำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ มีความภาคภูมิใจที่สามารถสร้างลูกบาศก์ที่เป็นผลงานจากการพับกระดาษได้ ในส่วนของความผูกพันด้านพฤติกรรม (Behavioural Engagement) จากการทำกิจกรรมการพับกระดาษ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความท้าทายสำหรับเด็ก และไม่ใช่ง่ายที่จะให้ความรู้เด็ก โดยผ่านกิจกรรมการพับกระดาษ เมื่อเด็กสามารถทำได้ก็จะกลายเป็นเรื่องง่ายสำหรับเด็ก เด็กมีความพยายามอดทนและตั้งใจต่อกิจกรรมที่มีความท้าทายและความผูกพันด้านความคิด (Cognitive Engagement) เป็นการอธิบายวิธีการและเหตุผลให้มากที่สุด เด็กสามารถเชื่อมต่อกับความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการพับกระดาษได้ เด็กเข้าใจเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตที่มีหลายแบบ เรียนรู้เรื่องมุม การสร้างภาพหลายมิติลงบนกระดาษ ซึ่งเป็นการศึกษาที่

แสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการ撲กระดาษในชั้นประถมศึกษาสามารถส่งเสริมความผูกพันทางอารมณ์ พฤติกรรม และความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าพบว่า กิจกรรมการ撲กระดาษ เป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ และนอกจากช่วยในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แล้ว ยังสามารถพัฒนาทักษะทางด้านอื่น ๆ นั้น คือ ด้านอารมณ์ - จิตใจ ด้านสังคม และด้านร่างกาย ของเด็กปฐมวัยได้ด้วย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 72 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ จังหวัดนนทบุรี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 35 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ จังหวัดนนทบุรี โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เลือกจำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยจำนวน 24 แผน

2. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตด้านละ 6 ข้อ รวมทั้งหมด 18 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และการพับกระดาษ โดยในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษได้นำแนวคิดขั้นตอนการสอนของ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) มาเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดกิจกรรม จากขั้นตอนการสอนทั้ง 4 ขั้นตอน คือ การสร้างมโนทัศน์ การพับกระดาษ การพัฒนาผลงาน และนำเสนอและสรุปการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์เป็น 3 ขั้นตอน คือ การให้ความรู้ การพับกระดาษ และการพัฒนาผลงาน โดยผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการพัฒนาผลงาน และนำเสนอและสรุปผลการเรียนรู้มารวมไว้ในข้อเดียวกัน เนื่องจากเป็นขั้นที่สามารถจัดกิจกรรมที่มีลักษณะเหมือนกันได้
2. ศึกษาหลักสูตรและคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546 และแผนการจัดประสบการณ์ของเด็กชั้นอนุบาล 2 เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ
3. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้สอดคล้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต จำนวน 24 แผน
4. นำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบปรับปรุง และแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. นำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจ นำกลับมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำ

6. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

7. นำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรม

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความเหมาะสม (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2548) ดังนี้

มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนนเป็น 5
มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก	ให้คะแนนเป็น 4
มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนนเป็น 3
มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย	ให้คะแนนเป็น 2
มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนนเป็น 1

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้เกณฑ์ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2548) ดังนี้

มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด	ช่วงคะแนน 4.51 - 5.50
มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก	ช่วงคะแนน 3.51 - 4.50
มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง	ช่วงคะแนน 2.51 - 3.50
มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย	ช่วงคะแนน 1.51 - 2.50
มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด	ช่วงคะแนน 0.50 - 1.50

จากการแปลความหมายคะแนนคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ 3.91 ถือว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมที่มีคุณภาพความเหมาะสมมาก สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยได้

8. นำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

8.1 ปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมขั้นการนำ การดำเนินกิจกรรม และการสรุปให้มีความสอดคล้องกัน กับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ เช่น การให้เด็กได้ทำกิจกรรมการพับกระดาษที่หลากหลาย เหมาะสมกับวัยของเด็ก มีการสรุปสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ให้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม และความรู้ที่เด็กได้รับ

8.2 ปรับปรุงจุดประสงค์ และการประเมินผลของแผนการจัดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกัน

8.3 ปรับปรุงการใช้ภาษา สื่อ อุปกรณ์ที่มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับเด็กมาใช้ในการจัดกิจกรรม

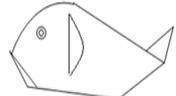
9. นำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบอีกครั้งก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ (Try out)

10. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการนำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไปทดลองใช้ (Try out)

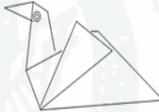
11. นำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ไปทดลองใช้ (Try out) กับเด็กปฐมวัยชายหญิงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็ก โกลเมซอนุสรณ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในเรื่องของการใช้ภาษา คำสั่ง ขั้นตอนการทำกิจกรรม และระยะเวลาการทดลอง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

12. นำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ไปทดลองกับเด็กปฐมวัยชายและหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันอังคาร วันพุธ และวันพฤหัสบดี วันละ 30 นาที จำนวน 24 แผน ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

ตารางที่ 1 กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

สัปดาห์/ วัน	เรื่อง/กิจกรรม เวลา 10.00 - 10.30น.	สิ่งที่พับ	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
1 อังคาร พุธ พฤหัสบดี	1. เรื่อง กูก กูกไก่ 1.1 กิจกรรม ฉันทคือแม่ไก่ 1.2 กิจกรรม พับไก่แสนสนุก 1.3 กิจกรรม ต่อเติมภาพกูกไก่	พับไก่ 	การนับจำนวน การบอกตำแหน่ง การจำแนกรูปเรขาคณิต การนับจำนวน
2 อังคาร พุธ พฤหัสบดี	2. เรื่อง เป็ดน้อยใจดี 2.1 กิจกรรม เป็ดน้อยจอมซน 2.2 กิจกรรม มหัศจรรย์การพับเป็ด 2.3 กิจกรรม เป็ดน้อยกับคลองน้ำ	พับเป็ด 	การบอกตำแหน่ง การจำแนกรูปเรขาคณิต การจำแนกรูปเรขาคณิต การบอกตำแหน่ง
3 อังคาร พุธ พฤหัสบดี	3. เรื่อง ปลาตัวกลม 3.1 กิจกรรม เจ้าปลาอยู่ไหน 3.2 กิจกรรม พับปลาแสนสนุก 3.3 กิจกรรม บ่อน้ำของเจ้าปลา	พับปลา 	การนับจำนวน การจำแนกรูปเรขาคณิต การบอกตำแหน่ง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สัปดาห์/ วัน	เรื่อง/กิจกรรม เวลา 10.00 - 10.30น.	สิ่งที่พับ	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
		พับใบไม้ และ	
4	4. เรื่อง หนอนน้อย กระดืบ กระดืบ	พับหนอน	
อังคาร	4.1 กิจกรรม ใบไม้ของเจ้าหนอน		การนับจำนวน การจำแนกรูปเรขาคณิต
พุธ	4.2 กิจกรรม พับหนอนแสนสนุก		การจำแนกรูปเรขาคณิต
พฤหัสบดี	4.3 กิจกรรม หนอนน้อยกินใบไม้		การบอกตำแหน่ง
5	5. เรื่อง นกน้อยเรีงร่า	พับนก	
อังคาร	5.1 กิจกรรม ครอบครัวเจ้านก		การบอกตำแหน่ง
พุธ	5.2 กิจกรรม พับนกน้อย		การนับจำนวน, การจำแนกรูปเรขาคณิต
พฤหัสบดี	5.3 กิจกรรม โมบายนกน้อย		การบอกตำแหน่ง
6	6. เรื่อง เจ้าหมึกหนวดยาว	พับปลาหมึก	
อังคาร	6.1 กิจกรรม มารู้จักเจ้าหมึก		การนับจำนวน
พุธ	6.2 กิจกรรม พับหมึกแสนสนุก		การจำแนกรูปเรขาคณิต
พฤหัสบดี	6.3 กิจกรรม เจ้าหมึกได้ท่องเที่ยวเล		การบอกตำแหน่ง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สัปดาห์/ วัน	เรื่อง/กิจกรรม เวลา 10.00 - 10.30น.	สิ่งที่พบ	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
7 อังคาร พุธ พฤหัสบดี	7. เรื่อง แมลงเต่าทองปีกสวย 7.1 กิจกรรม หนูน้อยไล่จับเต่าทอง 7.2 กิจกรรม พับเต่าทองแสนสนุก 7.3 กิจกรรม ถัดเป็นเต่าทอง	พับเต่าทอง 	การนับจำนวน การบอกตำแหน่ง การจำแนกรูปเรขาคณิต การบอกตำแหน่ง การจำแนกรูปเรขาคณิต
8 อังคาร พุธ พฤหัสบดี	8. เรื่อง ข. ช้างวงยาว 8.1 กิจกรรม ถัดคือช้างน้อย 8.2 กิจกรรม พับช้างหลากสี 8.3 กิจกรรม ช้างในป่าใหญ่	พับช้าง 	การบอกตำแหน่ง การจำแนกรูปเรขาคณิต การนับจำนวน การบอกตำแหน่ง

การสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เป็นแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นชุดคำถามให้เด็กตอบคำถาม และเด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต ด้านละ 6 ข้อ รวมทั้งหมด 18 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและการสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า

ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งก่อนและหลัง การทดลอง เป็นแบบตอบคำถามและปฏิบัติจริง จำนวน 18 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ด้านละ 6 ข้อ

3. สร้างคู่มือในการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ สอดคล้องกับแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต

4. นำคู่มือการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย และ แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำมา ปรับปรุงแก้ไข

5. หากความตรงของแบบประเมิน โดยนำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณา ลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง	มีความสอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจในความสอดคล้อง
-1	หมายถึง	ไม่มีความสอดคล้อง

แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถาม จุดประสงค์ กับ พฤติกรรม มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงถือว่าใช้ได้ (พงรรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้ ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 - 1.00

6. ปรับปรุงแก้ไข คู่มือและแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

6.1 ปรับปรุงการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีความชัดเจน และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ ต้องการประเมินเด็ก

6.2 ปรับปรุงสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็ก ปฐมวัยให้มีความชัดเจน ได้แก่ แบบประเมินที่ใช้ในการประเมินทักษะด้านการบอกตำแหน่ง

เกี่ยวกับบ่อน้ำ ปรับปรุงให้มีลักษณะเป็นรูปทรงที่นูนขึ้น เพื่อการประเมินเด็กได้ตรงตามจุดประสงค์

7. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่แก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับเด็กปฐมวัยชายหญิงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของขั้นตอนการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

แล้วนำผลมาวิเคราะห์แบบประเมินรายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .33 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .25 - .61 ดังนั้นจึงถือได้ว่าแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยมีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมในการนำไปใช้ทดลองจำนวน 18 ข้อ

8. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเท่ากับ .79

9. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเชิงทดลอง สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มมาทำการทดสอบก่อนการทดลองหาค่าเฉลี่ย จากนั้นจึงนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดลองกับการกระทำที่ต้องการศึกษา แล้วจึงทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่งแล้วหาค่าเฉลี่ยตามแบบแผนการทดลอง One Group Pretest - Posttest Design เพื่อความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการดำเนินการทดลอง

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ทดลอง	T_1	\bar{X}	T_2

เมื่อ	T_1	แทน	การทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง
	\bar{X}	แทน	การใช้กิจกรรมการพับกระดาษ
	T_2	แทน	การทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้รูปแบบ One Group Pretest - Posttest Design ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการขอหนังสือจาก คณะศึกษาศาสตร์ สาขาปฐมวัยศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปยังครูใหญ่โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ครูใหญ่โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์
3. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยกับเด็กนักเรียน โดยเข้าไปมีส่วนร่วมในชั้นเรียนด้วยการร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูประจำชั้นจัดขึ้น รวมทั้งมีการพูดคุยกับเด็กนักเรียนเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนดำเนินการทดลอง
4. ผู้วิจัยทำการประเมินเด็กนักเรียนก่อนการทดลอง (Pre - test) ตามวัดเวลาที่ได้นัดหมายไว้ โดยใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับ จำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากแบบประเมินจำนวน 18 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ด้านละ 6 ข้อ

5. ในการดำเนินการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง (Pre - test) ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการประเมินด้วยตนเอง โดยดำเนินการประเมินตามคู่มือการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

6. นำคะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองไปวิเคราะห์

7. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลองรวมทั้งหมดใช้เวลา 8 สัปดาห์ ในวันอังคาร วันพุธ และวันพฤหัสบดี วันละ 30 นาที ระหว่างเวลา 10.00 - 10.30 น. จำนวนทั้งหมด 24 กิจกรรม

8. เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ด้วยการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์แล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต กับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง (Post - test) ด้วยแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต

9. นำคะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

1.2. การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t - test ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือมีดังนี้

2.1 การหาค่าความเที่ยงของแบบประเมิน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับพฤติกรรม

2.2 การหาค่าความยากง่าย ของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ - ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation)

2.4 การวิเคราะห์คะแนนของเครื่องมือ โดยหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมิน โดยใช้วิธีของ Kuder - Richardson สูตร KR - 20

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ก่อนและหลังการทดลองโดยรวม

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ก่อนและหลังการทดลองเป็นรายด้าน

ตอนที่ 3 การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่แสดงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง
การทดลองโดยรวม

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อน
และหลังการทดลองโดยรวม

(n = 35)

กลุ่มทดลอง	\bar{X}	S.D.	t	P
ก่อนการทดลอง	11.74	2.64	14.45 *	.000
หลังการทดลอง	16.57	1.77		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมก่อนการทดลองเท่ากับ 11.74 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.64 และหลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.57 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.77 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง
การทดลองเป็นรายด้าน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อน
และหลังการทดลองเป็นรายด้าน

(n = 35)

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า	3.49	1.54	5.09	1.20	9.41*	.000
2. ด้านการบอกตำแหน่ง	4.91	0.92	5.77	0.60	6.00*	.000
3. ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต	3.34	0.97	5.71	0.52	14.00*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน ก่อนและหลังการทดลอง คือ

ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 3.49 ค่าเฉลี่ยหลัง
การทดลองเท่ากับ 5.09 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการทดลองเท่ากับ 1.54 หลังการทดลอง
เท่ากับ 1.20

ด้านการบอกตำแหน่ง มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 4.91 ค่าเฉลี่ยหลังการทดลองเท่ากับ
5.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการทดลองเท่ากับ 0.92 หลังการทดลองเท่ากับ 0.60

ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 3.34 ค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง
เท่ากับ 5.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการทดลองเท่ากับ 0.97 หลังการทดลองเท่ากับ 0.52

ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยรายด้าน หลัง
การทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จะเห็นได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้งโดยรวมและรายด้านมีคะแนนหลังการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง แสดงว่ากิจกรรมการพับกระดาษช่วยให้เด็กมีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงขึ้น

ตอนที่ 3 การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่แสดงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ลำดับที่ 1

กิจกรรมการเรียนการสอนในวันนี้เป็นวันแรกของการสอน เด็กสามารถนับจำนวน 1 - 5 ได้คล่อง พร้อมทั้งสามารถเลือกสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงจำนวนเลข 5 ได้ จากการนับจำนวนไม้ และไข่ไก่ และสามารถบอกตำแหน่งของไม้ที่อยู่ข้างบน และไม้ที่อยู่ข้างล่างได้จากการฟังนิทานเรื่อง กูกี้ กูกี้ไก่ เด็กให้ความสนใจในการติดตามฟังเรื่องราวในนิทาน กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องไม้ และให้ความร่วมมือในการตอบคำถามเป็นอย่างดี

การจำแนกรูปเรขาคณิต เด็กบางส่วนยังไม่สามารถบอกถึงรูปเรขาคณิตของกระดาษที่เปลี่ยนไปได้เมื่อมีการพับกระดาษ และเด็กยังไม่สามารถบอกถึงเหตุผลความแตกต่างของรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยมได้จากการพับกระดาษเป็นรูปไม้ ครูผู้สอนจึงดำเนินการแนะนำให้เด็กได้รู้จักกับด้าน และมุมของรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยม และให้เด็ก ๆ ช่วยกันนับด้านและมุมของรูปเรขาคณิต ซึ่งเด็ก ๆ มีความตั้งใจในการนับจำนวนด้านและมุมของรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยมดีมาก ในการพับกระดาษรูปไม้ เด็กมีความสนใจที่อยากจะพับไม้ซึ่งในระหว่างการพับเด็กมีความสนใจในการฟังคำสั่งของครู เด็กบางส่วนสามารถพับตามครูได้ แต่บางส่วนไม่สามารถพับได้ ครูต้องเข้าไปช่วยเหลือ ประกอบกับการพับกระดาษเป็นกิจกรรมที่เด็กยังไม่คุ้นเคย และเป็นการทำกิจกรรมการพับในวันแรกจึงทำให้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมเกินเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากที่เด็กสามารถพับไม้ได้สำเร็จเด็กจะนำมาให้เพื่อน และครูผู้สอนดูถึงความสำเร็จของตนเอง เด็กมีความตั้งใจในการถ่ายทอดผลงานของตนเองผ่านการต่อเติมภาพกูกี้ไก่ลงบนกระดาษ กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง เด็กส่วนมากสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ เมื่อครูให้เด็กวาดภาพไม้ไก่ลงบนกระดาษ และเมื่อถึงช่วงการนับไม้ไก่เด็กจะให้ความร่วมมือในการช่วยกันนับไม้ไก่ที่ตนเองวาดเป็นอย่างดี หลังจากทำกิจกรรมต่อเติมภาพกูกี้ไก่เสร็จ เด็กจะช่วยกันเก็บอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม จากนั้นเด็ก ๆ จะนำผลงานของตนเองมาหนีบไว้ตามราวเชือกเพื่อแสดงผลงาน

สัปดาห์ที่ 2

เด็กเรียนรู้ถึงตำแหน่งของเปิดที่อยู่ข้างนอก และข้างในคลองน้ำ ซึ่งเด็กสามารถตอบถึงตำแหน่งของเปิดที่อยู่ข้างนอกและข้างในคลองน้ำได้ ในการนับจำนวน 1 - 5 อย่างรู้ค่า เด็กสามารถนับเลขจำนวน 1 - 5 ได้คล่อง จากการตั้งคำถามของครูในระหว่างการเล่านิทานเรื่อง เปิดน้อยจอมซน และการทำกิจกรรมเปิดน้อยกับคลองน้ำ ส่วนการจำแนกรูปเรขาคณิตเด็กยังไม่สามารถจำแนกรูปสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยมได้ทุกคน แต่เด็กเริ่มรู้จักด้านและมุมของรูปสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยม และไม่สามารถบอกถึงความแตกต่างของสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมได้ เด็กจะให้ความร่วมมือในการนับจำนวนด้าน และมุมของรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยมเป็นอย่างดี จากการพับคลองน้ำของเจ้าเปิด และการทำกิจกรรมมหัศจรรย์การพับเปิด

เด็กให้ความสนใจในการฟังเรื่องราวจากนิทาน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นกับครูเกี่ยวกับเรื่องเปิดเป็นอย่างดี จนทำให้เสียงดังครูผู้สอนจึงใช้วิธีให้เด็กปรบมือ จากนั้นจึงดำเนินการสอนต่อ การทำกิจกรรมมหัศจรรย์การพับเปิดเด็กมีความสนใจต่อการพับกระดาษ และให้ความร่วมมือในการตอบคำถาม การสังเกตดูการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของกระดาษที่พับ และช่วยกันนับด้านและมุมของกระดาษรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยม เด็กแต่ละคนตั้งใจที่สามารถพับเปิดได้สำเร็จ เมื่อถึงขั้นตอนการระบายสีเจ้าเปิด เด็กจะตั้งใจทำงานของตนเองดีมาก ในการทำกิจกรรมเปิดน้อยกับคลองน้ำซึ่งเป็นกิจกรรมกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ก่อนการลงมือวาดภาพเกี่ยวกับเปิดน้อยกับคลองน้ำ เด็กบางกลุ่มจะมีการแสดงความคิดเห็นก่อนที่จะมีการวาดภาพ บางกลุ่มจะวาดตามใจตนเองโดยไม่ร่วมกันวางแผนก่อน เด็ก ๆ ในแต่ละกลุ่มจะช่วยกันวาดภาพระบายสีให้สวยงาม ในระหว่างการทำกิจกรรมเด็กมีการสนทนากันเกี่ยวกับการวาดภาพ เด็ก ๆ มีความตั้งใจในการทำงานภายในกลุ่มของตนเอง เมื่อถึงขั้นตอนการนำเสนอผลงานเด็ก ๆ ต่างพากันชื่นชมผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ และส่งตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน เด็ก ๆ มีความตั้งใจฟังเรื่องราวที่เพื่อนเล่า แต่ในการเล่าเรื่องจากผลงานนั้น เด็กจะยังไม่เป็นเรื่องราวต่อเนื่อง ครูจึงต้องคอยชี้แนะคำถามเพื่อให้เด็กได้เล่าเรื่องให้มีความต่อเนื่อง

สัปดาห์ที่ 3

การนับจำนวนปลา 1 - 10 อย่างรู้ค่า เด็กสามารถนับจำนวนได้ กิจกรรมวันนี้ครูได้เลือกตัวแทนเด็กที่ได้คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์น้อย และเด็กที่ได้คะแนนสูงออกมานับจำนวนปลา เด็กที่ได้คะแนนสูงสามารถเลือกหยิบตัวเลขที่ใช้แทนจำนวนปลาได้ถูกต้อง ส่วนเด็กที่

มีคะแนนน้อยยังเลือกหยิบตัวเลขที่ใช้แทนจำนวนปลาไม่ถูกต้อง เมื่อครูผู้สอนให้เด็กช่วยกันนับจำนวนของปลาเด็ก ๆ มีความกระตือรือร้นในการช่วยกันนับจำนวน จะสังเกตเห็นว่าเด็กทุกคนจะช่วยเหลือกันที่ออกมาับจำนวนปลา เด็กแต่ละคนอยากเป็นตัวแทนที่จะออกมาับจำนวนปลา และเด็กให้ความสนใจเกี่ยวกับรูปภาพปลาแต่ละชนิดที่ครูนำมาให้ดู พร้อมทั้งอยากที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องปลาตามประสบการณ์ของเด็กจากการจัดกิจกรรมเจ้าปลาอยู่ไหน

การจำแนกรูปเรขาคณิตในกิจกรรมพับปลาแสนสนุกเด็กบางคนสามารถตอบได้ว่า รูปใด คือ รูปวงกลม และรูปใด คือ รูปวงรี เมื่อเด็กได้สังเกตกระดาษรูปวงกลมที่ถืออยู่ ส่วนครูถือกระดาษรูปวงกลมและวงรี แต่เด็กยังไม่สามารถตอบได้ว่ารูปวงกลม และวงรีต่างกันอย่างไร ครูจึงสอนให้เด็กทราบถึงความแตกต่างของรูปวงกลมและรูปวงรี ในส่วนของการพับรูปปลาเด็กเริ่มคุ้นเคยกับการพับ เริ่มพับได้มากขึ้น มีเด็กบางส่วนที่ครูต้องช่วยพับ หลังจากที่พับปลาเสร็จเด็กสามารถที่จะทำขั้นต่อไปได้ คือการตกแต่งตัวปลา และนำปลาไปจัดเก็บไว้ที่แผนภาพแสดงผลงาน ส่วนการบอกตำแหน่งเด็กส่วนมากสามารถจัดวางตำแหน่ง และตอบคำถามของปลาที่อยู่ทางขวา ซ้าย และกลาง ได้ถูกต้อง มีบางคนที่ยังสับสนอยู่บ้างแต่จะได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนภายในกลุ่ม จากการทำกิจกรรมบ่อน้ำของเจ้าปลาเด็กได้ปะติดตัวปลาตามตำแหน่งที่ครูกำหนด เด็กสามารถจับกลุ่มกับเพื่อนได้เอง ตั้งใจฟังคำสั่งของครูก่อนที่จะลงมือทำงาน อยากแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องปลาในระหว่างการทำกิจกรรม และช่วยกันตอบตำแหน่งที่อยู่ของปลาแต่ละสีจากผลงานภายในกลุ่ม พร้อมทั้งให้ความสนใจและช่วยกันตกแต่งผลงานภายในกลุ่มให้สวยงาม แม้จะมีเด็กบางกลุ่มที่ความคิดเห็นไม่ตกกันบ้าง ครูต้องเข้าไปพูดคุยเพื่อให้เด็กสามารถทำงานร่วมกันได้

สัปดาห์ที่ 4

เด็กสามารถนับจำนวน 1 - 10 อย่างรู้ค่า จากกิจกรรมพับใบไม้ของเจ้าหนอนได้ถูกต้อง และเริ่มจำแนกรูปเรขาคณิตรูปวงกลม รูปวงรี รูปสี่เหลี่ยม และรูปสามเหลี่ยมได้ เด็กบางคนสามารถบอกความแตกต่างของรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมได้ จากการทำกิจกรรมใบไม้ของเจ้าหนอน และกิจกรรมพับหนอนแสนสนุก เด็กมีความสนุกสนานต่อการแสดงท่าทางประกอบเพลงหนอน และการสังเกตใบไม้ของจริงที่มีลักษณะหลายรูปแบบที่ครูนำมาให้เด็กดู เด็กได้พับใบไม้ที่มีหลายสี เด็กแต่ละคนเริ่มที่จะเลือกกระดาษสีที่ตนเองชอบ มีความตั้งใจในการตกแต่งใบไม้และนำใบไม้มาติดตามลำต้นและกิ่งใบ ตามสีของใบไม้แต่ละสีที่เด็กได้รับ ซึ่งจะครูคอยช่วยเหลือในการติดกาบ เด็กมีความสนใจต่อผลงานของตนเอง และให้ความร่วมมือในการนับจำนวนของใบไม้แต่ละสีอย่างตั้งใจ ส่วนการพับหนอนเด็กบางคนสามารถที่จะพับหนอนเองได้โดยดูจากที่ครูสาธิต

แต่เด็กบางคนครูต้องเข้าไปช่วยเหลือเด็กจึงจะสามารถพับหอนสำเร็จ ในการทำกิจกรรมพับหอนส่วนมากเด็กเริ่มจำแนกรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมได้ จากการนับมุม และนับด้าน เด็กสนใจต่อรูปเรขาคณิตที่มีรูปร่างต่างกัน แต่มีชื่อเรียกอย่างเดียวกัน และจะสังเกตเห็นได้ว่าเด็ก ๆ ให้ความช่วยเหลือเพื่อนที่ไม่สามารถพับหอนได้ มีการเปรียบเทียบถึงความยาวของตัวหอน หลังจากที่มีการทำกิจกรรมเสร็จ เด็กจะรู้หน้าที่ว่าต้องนำหอนไปเก็บไว้ที่แผนภาพแสดงผลงาน พร้อมทั้งไปดูผลงานของตนเอง และของเพื่อนที่แผนภาพแสดงผลงาน

การบอกตำแหน่งเด็กสามารถบอกได้ว่ามีหอนจำนวนกี่ตัวที่อยู่ข้างบน และได้ต้นไม้ จากการทำกิจกรรมหอนน้อยกินใบไม้เด็กส่วนมากสามารถจดจำสีของใบไม้ที่ตนเองพับได้ จึงทำให้เด็กนำเจ้าตัวหอนไปติดตามตำแหน่งต่าง ๆ ของต้นไม้ โดยเด็กและครูช่วยกันติดกาบบนตัวหอน เด็กส่วนมากให้ความสนใจในการติดตัวหอนบนต้นไม้ แต่มีเด็กเพียง 2 คนที่ติดตัวหอนอยู่บนต้นไม้ เด็กต่างให้ความร่วมมือในการนับจำนวนตัวหอน และบอกจำนวนของตัวหอนที่อยู่ในตำแหน่งข้างบน และได้ต้นไม้อีก พร้อมทั้งมีการชื่นชมผลงานของกลุ่มตนเองและกลุ่มของเพื่อน ๆ

สัปดาห์ที่ 5

เด็กสามารถบอกตำแหน่งของนกที่อยู่ข้างหน้า ข้างหลัง ข้างบน และข้างล่างได้จากการฟังนิทานเรื่อง ครอบครว้เจ้านก และการทำกิจกรรมโมบายนกน้อย ในการจำแนกรูปเรขาคณิตเด็กสามารถบอกได้ว่ากระดาษที่พับเป็นรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม เด็กบางคนสามารถตอบได้โดยไม่ต้องเริ่มจากการนับมุมหรือนับด้าน แต่เด็กบางคนจะเริ่มจากการนับมุมและนับด้านของรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมก่อนจึงตอบว่าเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด ส่วนการนับจำนวน 1 - 15 อย่างรู้ค่า เด็กส่วนมากสามารถนับจำนวนนกที่พับเสร็จ และบอกถึงจำนวนทั้งหมดของนกที่นับได้ โดยครูผู้สอนจะแบ่งนกเป็นสีจำนวนไม่เกิน 15

จากการทำกิจกรรมเด็กมีความสนใจต่อการฟังนิทาน การชมภาพนก และช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับนก การพับนกเด็กส่วนมากสามารถพับได้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนจะให้การช่วยเหลือเด็กน้อยลง มีเด็กบางส่วนที่ครูต้องคอยช่วยเหลืออยู่ เด็กมีความสนใจต่อการทำงานที่เป็นขั้นตอน สามารถช่วยครูเตรียมอุปกรณ์ เช่น สี เพื่อสำหรับตกแต่งนกที่พับเสร็จ ในการทำกิจกรรมกลุ่มเด็กต่างให้ความช่วยเหลือกันในการทำโมบายนก เด็กมีความสนใจในการสังเกตลักษณะของกระดาษที่นำมาตกแต่งเชือก ซึ่งจะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม เด็กมีความสนุกสนานในการชื่นชมผลงานของตนเองและของเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ

สัปดาห์ที่ 6

เด็กสามารถนับจำนวนปลาหมึก 1 - 15 ได้ และครูให้เด็กช่วยกันเลือกจำนวนสัญลักษณ์ที่มีค่าเท่ากับจำนวนปลาหมึกที่นับได้ ซึ่งเด็กส่วนมากตอบได้ว่าสัญลักษณ์ที่แสดงค่าจำนวนตัวเลขนั้นมีค่าจำนวนเท่าไร ในการจำแนกรูปเรขาคณิตเด็กส่วนมากเริ่มจำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรีได้ โดยเมื่อครูถามว่ารูปเรขาคณิตที่ครูหยิบขึ้นมาเป็นรูปอะไร เด็กเริ่มมีการนับมุม และนับด้าน จากนั้นจึงตอบว่าเป็นรูปอะไร และเด็กสามารถบอกถึงความแตกต่างของรูปเรขาคณิตแต่ละรูปได้ จากการทำกิจกรรมมารู้จักเจ้าหมึก และพับหมึกแสนสนุก ส่วนการบอกตำแหน่ง เด็กแต่ละกลุ่มซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มละ 3 คน สามารถปฏิบัติตามคำสั่งของครูได้ ในการวางตำแหน่งของเจ้าหมึกที่อยู่ทางซ้าย ขวา และ ตรงกลาง

ในการทำกิจกรรมที่เป็นการให้ความรู้เด็กเกี่ยวกับปลาหมึกเด็กมีความสนุกสนานที่ได้เล่นเกมต่อจิกซอว์ เด็กบางกลุ่มมีทักษะในการสังเกตที่ดี เด็กจะวางแผนจิกซอว์ไว้ และช่วยกันต่อจึงทำให้งานเสร็จไว เด็กบางกลุ่มจะนำชิ้นส่วนของจิกซอว์ต่อกันกับเพื่อนข้าง ๆ ก่อนไม่นำมาวางไว้ให้เพื่อนได้เห็นกันทุกคน จึงทำให้การต่อจิกซอว์ช้ากว่ากลุ่มอื่น ๆ เด็กช่วยกันตอบคำถามเมื่อครูมีการถามสิ่งที่คุณสังเกตเห็นในภาพจิกซอว์ที่ต่อเสร็จ การพับปลาหมึกของเด็กเด็กสามารถพับกระดาษได้ด้วยตนเองมากขึ้น มีเด็กบางส่วนที่ยังเรียกให้ครูเข้าไปช่วยจึงจะสามารถพับได้ การพัฒนาผลงานเด็กสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ โดยไม่แบ่งว่าเป็นผู้ชายหรือ ผู้หญิงเด็กหลายกลุ่มที่เริ่มมีการวางแผนการทำงานก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ และเด็กมีการคุยกันว่าจะให้ใครเป็นตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน ซึ่งเด็กตั้งใจฟัง และให้ความสนใจเพื่อนที่ออกมานำเสนอผลงาน ในขณะที่ฟังเพื่อนเล่าอยู่ก็มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

สัปดาห์ที่ 7

การนับจำนวนเต่าทองเด็กส่วนมากสามารถนับเลข 1 - 20 ได้ ส่วนเด็กที่อ่อนในการนับตัวเลขเด็กจะนับตัวเลขตามเพื่อนที่นับได้ แต่สามารถนับได้เพิ่มขึ้นเมื่อครูเรียกออกมาให้หยิบตัวเลขที่เท่ากับจำนวนของเต่าทองที่นับได้เด็กสามารถหยิบได้ถูกต้อง เด็กได้รู้จักตำแหน่งข้างนอกข้างใน จากการฟังนิทาน หนูน้อยไล่จับเต่าทอง และสามารถเคลื่อนไหวร่างกายไปตามตำแหน่งข้างหน้า และข้างหลังได้จากการทำท่าทางประกอบเพลงในกิจกรรมฉันทนาเป็นเต่าทอง ส่วนในการจำแนกรูปเรขาคณิตเด็กสามารถบอกได้ว่าเต่าทองมีลักษณะเหมือนรูปวงกลมหรือวงรี และบอกว่าวงรีจะมีเส้นโค้งที่มีลักษณะยาวกว่าวงกลม

เด็กมีความสนใจต่อการฟังเรื่องราวของเต่าทอง เนื่องจากมีเด็กหลายคนที่ยังไม่เคยเห็น เต่าทองและยังไม่รู้ว่าเต่าทองมีลักษณะเป็นอย่างไร เด็กมีความตั้งใจในการฟัง และตกแต่งเต่าทองให้สวยงาม และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวโยกย้ายไปตามตำแหน่งต่าง ๆ จากบทเพลงที่ร้องเกี่ยวกับแมลงเต่าทอง เด็กทุกคนจะมีโอกาสได้ทำท่าทางประกอบจังหวะเพลงให้เพื่อนได้ดู ซึ่งเด็ก ๆ ให้ความสนใจ และมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวประกอบจังหวะเพลง

สัปดาห์ที่ 8

เด็กสามารถบอกได้ว่าข้างตัวใดที่เดินนำหน้า ข้างตัวใดที่เดินอยู่ตรงกลาง ข้างตัวใดที่เดินอยู่ข้างหลัง จากการสังเกตรูปภาพของข้างที่อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ และสามารถบอกถึงตำแหน่งของภาพต่าง ๆ ที่เด็กได้วาดและปะติดลงบนกระดาษได้ การนับจำนวนอย่างรู้ค่า เด็กสามารถนับจำนวน 1 - 20 ได้ และรู้ค่าจำนวนระหว่าง 1 - 20 มากขึ้น ส่วนการจำแนกรูปเรขาคณิตที่มีลักษณะต่าง ๆ เด็กส่วนมากสามารถบอกได้ว่ารูปเรขาคณิตรูปใด คือ รูปวงกลม รูปวงรี รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งเด็กบางคนจะมีการนับด้านและนับมุมของรูปเรขาคณิตแต่ละรูปก่อนจึงตอบว่าเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด และเด็กสามารถบอกถึงความแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิตแต่ละรูปได้มากขึ้น

จากการทำกิจกรรมเด็กแต่ละกลุ่มให้ความสนใจในการสังเกตรูปภาพของข้างที่อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ เด็กอยากที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องข้าง การพับข้างของเด็กส่วนมากสามารถพับได้ มีส่วนน้อยที่ครูต้องคอยให้ความช่วยเหลือ และเด็กให้ความสนใจต่อการพับข้างหลากหลาย ให้ความร่วมมือในการสังเกตรูปเรขาคณิตแต่ละรูป สนใจต่อการทำกิจกรรมกลุ่ม มีการช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมกลุ่ม เด็กมีความตั้งใจ และสนใจฟังผลงานของเพื่อน ๆ อยากได้รับคำชมเชยจากครูผู้สอน และเด็กรู้หน้าที่ของตนเองในการเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อทำกิจกรรมเสร็จ

สรุปการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่แสดงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ทักษะด้านการนับจำนวนอย่างรู้ค่า เป็นทักษะที่เด็กต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนจำนวนตัวเลขเด็กส่วนมากจะสามารถนับจำนวน 1 - 20 และสามารถบอกถึงค่าจำนวนที่นับได้ มีส่วนน้อยที่ยังนับเลขไม่คล่อง และเด็กยังจำสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนจำนวนตัวเลขไม่ได้ เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ เด็กได้ฝึกการนับเลข 1 - 20 และ

คุ้นเคยกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนจำนวนตัวเลขมากขึ้น จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่าเพิ่มขึ้น โดยในสัปดาห์ที่ 1 - 3 การนับเลข 1 - 10 สามารถนับได้คล่อง และสัปดาห์ต่อมาการนับจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งการนับเลขโดยรวมของเด็กในสัปดาห์ที่ 7 เป็นการนับ 1 - 20 เด็กส่วนมากสามารถนับได้ เด็กเก่งสามารถเลือกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนตัวเลขที่นับได้ถูกต้อง ส่วนเด็กอ่อนสามารถนับเลขได้คล่องขึ้น การเลือกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนตัวเลขที่นับได้มีการพัฒนามากขึ้น

ทักษะด้านการบอกตำแหน่ง เป็นทักษะที่เด็กทำคะแนนก่อนการทดลองได้ค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นทักษะที่ง่ายสำหรับเด็ก เด็กสามารถเรียนรู้และจดจำได้ไวจากการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน ในแต่ละสัปดาห์เด็กจะได้ฝึกทักษะด้านตำแหน่ง จะสังเกตได้ว่าเด็กส่วนมากมีทักษะในการบอกตำแหน่งที่ดี และการที่เด็กได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเด็กจะได้เรียนรู้เรื่องของตำแหน่งต่าง ๆ จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการบอกตำแหน่งเพิ่มขึ้น แต่จะสังเกตเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นไม่มากเนื่องมาจากเด็กสามารถทำคะแนนก่อนการทดลองได้ค่อนข้างสูง

ทักษะด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตเป็นทักษะที่เด็กต้องใช้เวลาในการฝึกฝน จากการสังเกตในการใช้แบบประเมินก่อนการทดลอง จะเห็นว่าเด็กส่วนมากไม่สามารถจำแนกรูปเรขาคณิตที่มีหลายแบบได้ เด็กจะบอกได้เฉพาะรูปที่เด็กเคยเรียนรู้มาแล้ว การจำแนกรูปเรขาคณิตเริ่มพัฒนาขึ้นในสัปดาห์ที่ 4 เด็กเริ่มจำแนกรูปเรขาคณิตที่ได้เรียนรู้จากการพับกระดาษได้บ้าง ในสัปดาห์ที่ 6 เด็กเริ่มบอกความแตกต่างของรูปเรขาคณิตแต่ละรูปได้ดีขึ้น เมื่อเด็กได้รับการฝึกฝนการจำแนกรูปเรขาคณิต จากการจัดกิจกรรมการพับกระดาษส่งผลให้เด็กส่วนมากเริ่มเข้าใจถึงวิธีการสังเกตและการจำแนกรูปเรขาคณิต โดยในการจำแนกรูปเรขาคณิต เด็กจะมีการนับด้านนับมุมของรูปเรขาคณิตแต่ละชนิดก่อน จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตเพิ่มขึ้น

ข้อวิจารณ์

ผลจากการวิจัย เรื่อง ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย แบ่งเป็นรายด้านทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า มีคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง เท่ากับ 3.49 หลังการทดลองเท่ากับ 5.09 ด้านการบอกตำแหน่งมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง เท่ากับ 4.91 หลังการทดลองเท่ากับ 5.77 และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตมีคะแนนเฉลี่ยก่อน การทดลองเท่ากับ 3.34 หลังการทดลองเท่ากับ 5.71 พิจารณาโดยรวมพบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองเท่ากับ 11.74 หลังการทดลองเท่ากับ 16.57 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองมา เปรียบเทียบกัน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าเด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูป เรขาคณิต หลังการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า หลังการทดลองเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง จากผลการวิจัยผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษ การที่กิจกรรมการพับกระดาษมีผลต่อทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย อาจเป็นเพราะ การจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่จัดขึ้น สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นการจัดกิจกรรมที่เด็กมีโอกาสได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการ ของเด็ก นอกจากนั้นยังเป็นการจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย มีความน่าสนใจ เปิดโอกาสให้เด็ก ได้ลงมือปฏิบัติ และมีการต่อยอดความคิดของเด็ก ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้อของ เด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี นภเนตร ธรรมบวร, (2549) กล่าวว่า การที่เด็กมีโอกาสได้เรียนรู้โดยผ่าน กิจกรรมที่หลากหลายจะช่วยให้เด็กมีความสนใจต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความหมายต่อตัวเด็ก และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของ เด็ก กล่าวคือ การเรียนรู้จะมีความหมายต่อตัวเด็กเมื่อเด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ และสามารถ สร้างความสัมพันธ์ หรือเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ได้ มีการมุ่งเน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง เด็กได้รับการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านการทดลอง การสำรวจ และการทำงาน ร่วมกับเพื่อน ได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของตน ซึ่งในการจัด กิจกรรมการพับกระดาษผู้วิจัยได้มีการดำเนินการสอนโดยนำแนวคิดขั้นตอนการสอนของ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) มาเป็นแนวทางในการดำเนินการสอนซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1.1 ขั้นการให้ความรู้ คือ การให้ความรู้เด็กเกี่ยวกับรูปที่เด็กได้พับ ก่อนที่เด็กจะได้พับกระดาษ พร้อมทั้งมีการเล่นเกม การแสดงท่าทางประกอบเพลง การเล่านิทาน การสนทนา และการตอบคำถามระหว่างเด็กและครูผู้สอน ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในขั้นนี้เด็กจะได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปสัตว์แต่ละชนิดก่อนที่เด็กจะได้ไปสู่ขั้นตอนการพับกระดาษ เมื่อครูผู้สอนมีการให้เด็กดูรูปภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ เด็กจะมีความอยากรู้และสนใจ พร้อมทั้งสังเกตถึงลักษณะของสัตว์แต่ละชนิด และอยากที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องราวของสัตว์แต่ละชนิด ตามประสบการณ์ของเด็กแต่ละคน

1.2 ขั้นการพับกระดาษ คือ การสอนให้เด็กพับกระดาษเป็นรูปต่าง ๆ จากสิ่งที่เด็กได้รับความรู้ไป พร้อมทั้งมีการให้เด็กสังเกตถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากกระดาษที่พับ ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เด็กจะได้สังเกตเห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างกระดาษ จากการลงมือพับกระดาษด้วยตนเอง ช่วงการพับกระดาษในสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2 การพับกระดาษของเด็กยังดำเนินไปอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยในการพับกระดาษครูจะเป็นผู้สาธิตการพับกระดาษ และดำเนินการพับกระดาษไปพร้อมกันกับเด็ก ซึ่งเด็กแต่ละคนมีความสามารถในการพับกระดาษที่แตกต่างกัน ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นพฤติกรรมการพับกระดาษของเด็กดังต่อไปนี้

1.2.1 เด็กบางคนเรียนรู้การพับกระดาษได้ไว สามารถพับกระดาษตามที่ครูสาธิตและอธิบายได้ถูกต้อง แต่ในเด็กบางกลุ่มยังมีความสับสนในการพับไม่สามารถพับกระดาษได้ตามขั้นตอนที่ครูสาธิต เมื่อเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงจากการพับไปอีกรูปแบบหนึ่งเด็กไม่สามารถทำได้ ครูผู้สอนจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือ

1.2.2 เด็กมีความพยายามในการพับกระดาษช่วงแรกเด็กยังไม่สามารถพับได้คล่อง แต่เมื่อเด็กได้รับการฝึกกิจกรรมการพับบ่อยขึ้นเด็กจะสามารถพัฒนาการพับกระดาษให้สำเร็จด้วยตนเองโดยที่ครูผู้สอนไม่ต้องให้ความช่วยเหลือ

1.2.3. เด็กส่วนมากสามารถพับกระดาษได้ด้วยตนเองเมื่อการดำเนินกิจกรรมในช่วงขั้นของการพับกระดาษ ดำเนินมาได้ 5 สัปดาห์โดยครูผู้สอนจะให้ช่วยเหลือเด็กในการพับกระดาษน้อยลง แต่มีเด็กบางส่วนที่เป็นส่วนน้อย ซึ่งครูผู้สอนจะต้องคอยให้ความช่วยเหลือทุกครั้งที่มีการดำเนินกิจกรรมในขั้นการพับกระดาษ เมื่อเริ่มมีการพับกระดาษที่เปลี่ยนไปอีกรูป

เด็กจะสับสนระหว่างที่ครูรูปแบบการพับจากครู แล้วมาลงมือพับกระดาษของตนเอง ครูผู้สอนต้องเข้าไปให้ความช่วยเหลือ เด็กจึงจะสามารถพับกระดาษได้

1.3 ขั้นการพัฒนาผลงาน คือ การให้เด็กนำผลงานการพับกระดาษของตนเองที่เสร็จเรียบร้อยแล้วมาจัดกิจกรรมทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม จากนั้นเด็กจะได้มีโอกาสนำเสนอผลงานและร่วมกันแสดงความคิดเห็นกับครู และเพื่อนในชั้นเรียน ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เด็กมีความสนุกสนานและสนใจที่จะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับเพื่อน ๆ มีการแสดงความคิดเห็นในการวางแผนการทำงาน ให้ความสนใจและชื่นชมผลงานของตนเองและผู้อื่น สอดคล้องกับ สุวัฒนา อุทัยรัตน์ (2545) ได้กล่าวว่า การสอนพับกระดาษไม่ใช่เป็นการพับเพื่อให้ได้ตัวสัตว์หรือสิ่งของที่ต้องการจะพับเท่านั้น แต่เมื่อพับเสร็จแล้วควรนำสิ่งที่พับเหล่านั้นมาใช้ในการสอนได้ และการพับกระดาษนั้นขึ้นอยู่กับว่าครูสอนในระดับใด เพราะสิ่งที่พับนั้นมีระดับความยากง่ายต่างกัน ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์โดยให้เด็กเป็นผู้ปฏิบัติ ได้จับต้องสิ่งของ และได้ค้นพบในสิ่งที่ครูต้องการจะสอนด้วยตนเอง ย่อมจะทำให้เด็กมีความเพลิดเพลิน เกิดความคิดสร้างสรรค์ และเกิดความรู้สึกสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

การใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยมีรูปแบบของขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการให้ความรู้ ขั้นการพับกระดาษ และขั้นการพัฒนาผลงาน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่มีความน่าสนใจ เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ และมีการต่อยอดความคิดของเด็ก ให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ดังที่ วารวิชนี หวันหนู (2551) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ควรจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง รู้จักคิดแก้ไขปัญหา ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง จัดเตรียมสื่อของเล่นที่ส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กอย่างเพียงพอ และจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของเด็ก เรียนรู้จากสิ่งง่ายและใกล้ตัวเด็กไปหาสิ่งที่ยาก อีกทั้งต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ของเด็กให้เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม

2. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต โดยผู้วิจัยได้สังเกตถึงการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

2.1 การนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า คือ ความสามารถของเด็กในการนับจำนวน 1 - 20 และการรู้ค่าจำนวนตัวเลข 1 - 20 โดยในการนับจำนวน เด็กส่วนมากสามารถนับจำนวน 1 - 10 ได้คล่อง และสามารถบอกถึงจำนวนที่นับได้ แต่เมื่อมีการนับจำนวน 1 - 20 พบว่ามีเด็กบางคนที่สามารถนับจำนวนได้ แต่เมื่อให้เด็กเลือกตัวเลขที่เท่ากับจำนวนที่นับได้ เด็กไม่สามารถเลือกได้ เพราะเด็กไม่รู้สัญลักษณ์ซึ่งเป็นค่าจำนวนที่ใช้ในการแทนจำนวนตัวเลข และเมื่อเด็กเห็นตัวเลขที่มีสองจำนวนขึ้นไป เช่น 11 เด็กจะอ่านว่า หนึ่งกับหนึ่ง หรือ 15 เด็กจะอ่านว่า ห้า หรือ หนึ่ง กับ ห้า ส่วน 20 เด็กจะอ่านว่า สองกับศูนย์ แต่เมื่อเด็กได้ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการนับจำนวนอย่างรู้ค่า จากการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่ซ้ำ ๆ เด็กสามารถที่จะนับจำนวน 1 - 20 คล่องขึ้น และสามารถบอกถึงค่าจำนวนที่นับได้ ส่วนเด็กที่ไม่รู้จักจำนวนสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนจำนวนตัวเลข เริ่มที่จะรู้จักจำนวนตัวเลขมากขึ้น สามารถอ่านค่าจำนวนของตัวเลขได้มากขึ้น เนื่องจากในการใช้กิจกรรมการพับกระดาษนั้น เด็กจะมีโอกาสได้นับจำนวนตัวเลข และเรียนรู้สัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนตัวเลข 1 - 20 จากการฟังนิทาน การนับจำนวนของสัตว์ที่ครูกำหนด พร้อมทั้งเลือกสัญลักษณ์ตัวเลขที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนที่นับได้ การนับจำนวนและอ่านค่าของตัวเลขตามผลงาน และกิจกรรมกลุ่มที่เด็กร่วมกันทำ ซึ่งมีค่าไม่เกิน 20 โดยครูผู้สอนให้เด็กได้เรียนรู้จำนวนตัวเลขที่มีค่าน้อยจนถึงจำนวนที่มีค่ามาก และเป็นการเล่นโดยใช้สื่ออุปกรณ์ที่ผู้สอนเตรียมมา และการนับจากผลงานของเด็กซึ่งในการดำเนินกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะการนับจำนวนอย่างรู้ค่านั้น จะเห็นได้ว่าเด็กมีความสุข มีความสนุกสนานที่ได้มีการทำกิจกรรม เด็กมีความสนใจและอยากที่จะออกมาเป็นตัวแทนในการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน สอดคล้องกับเพ็ญจันทร์ เจริญประเสริฐ (2542) ได้กล่าวถึงการนับจำนวน และตัวเลขว่า การนับเป็นกิจกรรมที่จะนำไปสู่การเรียนรู้สัญลักษณ์ของจำนวน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของภาษาคณิตศาสตร์ การให้เด็กปฐมวัยได้มีประสบการณ์กับกิจกรรมการนับที่ได้กระทำกับวัตถุสิ่งของจริง จะทำให้เด็กสามารถเชื่อมโยงลำดับที่ของวัตถุกับเสียง “ หนึ่ง...สอง...สาม...” ที่เปล่งออกมา ช่วยสร้างความหมายของจำนวนที่แทนทั้งลำดับที่และจำนวนทั้งหมดและสิ่งของหรือวัตถุที่นับ และการนับของเด็กจะมีเหตุผลยิ่งขึ้น หลังจากเด็กใช้ตัวเลขเป็นแล้ว เช่น จับคู่ได้ ดังนั้นครูจึงควรให้เด็กได้มีการฝึกฝนนับอย่างมีความหมาย และมีการนับสิ่งต่าง ๆ ตามลำดับ ตั้งแต่ หนึ่ง สอง สาม สี่ และห้า กิจกรรมด้านตัวเลขก็จะเป็นกิจกรรมที่ช่วยสร้างสัญลักษณ์ของจำนวนอย่างมีความหมายต่อตัวเด็ก ช่วยทำให้เด็กสามารถนำไปใช้ในการสื่อความหมายและสื่อสารด้วยภาษาคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ด้านการบอกตำแหน่ง คือ ความสามารถของเด็กในการบอกตำแหน่งของสิ่งของที่อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ บน - ล่าง ใน - นอก ซ้าย - ขวา กลาง - ข้างหน้า - ข้างหลัง ในด้านการบอกตำแหน่งนี้ เด็กส่วนมากจะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในด้านตำแหน่งที่ค่อนข้างดี

มีเด็กบางส่วนที่สับสนในเรื่องตำแหน่ง ซ้าย - ขวา กลาง - ข้างหน้า - ข้างหลัง อยู่บ้าง เมื่อเด็กได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ เด็กจะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการบอกตำแหน่งเพิ่มขึ้น เพราะการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเด็กจะได้เรียนรู้ทักษะด้านการบอกตำแหน่งจากการเล่านิทาน เช่น ครูจะมีการถามเกี่ยวกับตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่เด็กสังเกตเห็นจากภาพในนิทาน การเล่นเกมกับกลุ่มเพื่อนเพื่อสังเกตตำแหน่งที่อยู่ของสัตว์ การทำกิจกรรมเคลื่อนไหว และการพัฒนาผลงาน โดยการที่เด็กนำกระดาษที่เด็กพับเสร็จเรียบร้อยแล้ว มาสร้างผลงานทั้งเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ซึ่งเด็กจะได้เรียนรู้ในการจัดวางตำแหน่งของภาพต่าง ๆ ร่วมกันกับเพื่อนภายในกลุ่ม ส่วนครูจะมีการให้เด็กจัดวางตำแหน่งผลงานตามคำสั่ง และมีการถามคำถามเด็กเกี่ยวกับเรื่องของตำแหน่งจากผลงานที่เด็กสร้างขึ้น ซึ่งในการทำกิจกรรมเด็กมีความสนใจในการสังเกตตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ จากการดูภาพในนิทาน และการเล่นเกม เด็กได้ผ่อนคลายความเครียดด้วยการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวไปตามตำแหน่งต่าง ๆ และมีการวางแผนการทำงานร่วมกันในการพัฒนาผลงาน มีอิสระในการคิดถ่ายทอดผลงานตามจินตนาการ และกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นถ่ายทอดผลงานให้ผู้อื่นรับรู้

2.3 ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต คือ ความสามารถในการสังเกต การบอกลักษณะสำคัญของรูปเรขาคณิตแต่ละชนิด และการบอกถึงความเหมือนความแตกต่างของรูปเรขาคณิตต่าง ๆ คือ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี พบว่าในช่วงแรกเด็กส่วนมากยังสับสนและไม่สามารถจำแนกรูปสี่เหลี่ยม กับรูปสามเหลี่ยมได้ เมื่อเด็กต้องจำแนกรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยมที่มีหลายรูป และเด็กบางคนยังสับสนระหว่างรูปวงกลมและรูปวงรี พร้อมทั้งเด็กยังไม่สามารถบอกถึงลักษณะความสำคัญและความเหมือนความต่างของรูปเรขาคณิตได้ เมื่อเด็กได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเด็กมีทักษะด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตเพิ่มขึ้น สามารถบอกลักษณะและความเหมือนกับความต่างของรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ได้ เพราะการใช้กิจกรรมการพับกระดาษเด็กจะเรียนรู้ และสังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตจากการพับกระดาษ ซึ่งเด็กได้มีการสัมผัสและลงมือปฏิบัติการพับกระดาษด้วยตนเอง ในการพับกระดาษครูผู้สอนมีการสอนให้เด็กพับกระดาษที่มีหลายรูปแบบ ทั้งที่มีการพับที่คล้ายกัน และต่างกัน เพื่อในระหว่างการพับกระดาษเด็กจะให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของกระดาษในรูปแบบต่าง ๆ เด็กมีโอกาสดูฝึกฝนการนับจำนวนมุม นับจำนวนด้าน ของรูปเรขาคณิตแต่ละรูป โดยครูผู้สอนจะสอดแทรกให้เด็กได้สังเกตและจำแนกรูปเรขาคณิตที่มีขนาดต่างกัน และมีรูปร่างที่ต่างกัน จนเด็กสามารถจำแนกรูปเรขาคณิตที่มีรูปร่างที่ต่างกัน ได้ โดยก่อนที่จะมีการจำแนกรูปเรขาคณิตเด็กบางคนจะมีการนับจำนวนมุม และบางคนนับจำนวนด้านของรูปเรขาคณิตแต่ละรูป และเมื่อให้เด็กบอกถึงลักษณะสำคัญของรูปเรขาคณิตแต่ละชนิด และการบอกถึงความเหมือนความแตกต่างของรูปเรขาคณิตต่าง ๆ เด็ก

ส่วนมากสามารถตอบได้ คือ รูปสี่เหลี่ยมมี 4 มุม 4 ด้าน รูปสามเหลี่ยมมี 3 มุม 3 ด้าน และรูปวงกลมกับรูปวงรีมีลักษณะเป็นเส้นโค้งไม่มีมุมและไม่มีด้าน สอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวว่า พัฒนาการความคิดทางเรขาคณิตของเด็กที่อยู่ในระดับที่ 2 คือ ระดับการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปและคุณสมบัติระหว่างรูป เด็กสามารถบอกรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติของรูปต่าง ๆ ทางเรขาคณิต เปรียบเทียบ บอกความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกัน เช่น สามารถบอกได้ว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาดมุมเท่ากัน และมีด้านที่เหมือนกัน

จากการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นลำดับ และยังพบว่า กิจกรรมการพับกระดาษนอกจากจะช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแล้ว ยังช่วยพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ สำหรับเด็กปฐมวัยด้วย ดังนี้

1. ด้านร่างกาย การพับกระดาษช่วยในการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา นอกจากนั้นยังช่วยในการฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็ก เนื่องจากเด็กจะได้ใช้นิ้วมือในการพับกระดาษ และในการหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ เพื่อตกแต่งผลงานของตัวเอง และช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่สำหรับเด็ก เมื่อเด็กต้องทำกิจกรรมเคลื่อนไหว

2. ด้านอารมณ์ - จิตใจ การทำกิจกรรมพับกระดาษช่วยให้เด็กได้แสดงความคิด เด็กได้ใช้จินตนาการในการถ่ายทอดผลงาน เป็นการเรียนที่ผ่อนคลายความตึงเครียด จึงส่งผลให้เด็กมีความสุขเมื่อเด็กสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จ เกิดความมั่นใจ และภาคภูมิใจในตนเอง พร้อมทั้งในช่วงขั้นตอนการพับกระดาษ เด็กต้องพับกระดาษตามที่คุณสอนสาธิต ส่งผลให้เด็กมีสมาธิ

3. ด้านสังคม การทำกิจกรรมการพับกระดาษเด็กจะมีโอกาสได้ทำงานร่วมกันกับกลุ่มเพื่อน เด็กจะเรียนรู้การทำงานร่วมกัน เกิดความสามัคคีในกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การชมเชยตนเองและผู้อื่น และรู้จักที่จะช่วยเหลือผู้อื่น

4. ด้านสติปัญญา การทำกิจกรรมพับกระดาษช่วยฝึกการคิดและการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน และช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก

จากการจัดกิจกรรมการพับกระดาษนอกจากจะส่งผลต่อพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ที่ช่วยในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแล้ว ยังส่งผลต่อพัฒนาการด้านอื่น ๆ ของเด็กปฐมวัยด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Boakes (2008) ที่ได้ทำการศึกษาบทเรียนคณิตศาสตร์ ออริกามิ โดยใช้การพับกระดาษเป็นเครื่องมือการสอน เป็นวิธีการใช้สำหรับพัฒนาทักษะเชิงมิติสัมพันธ์ตลอดจนความรู้ทางคณิตศาสตร์ และยังส่งผลให้เด็กเกิดความอดทน และเกิดทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เด็กได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงในการเรียนการสอน ช่วยลดความวิตกกังวล เพิ่มแรงจูงใจที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการมีส่วนร่วมมากขึ้นเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Brady (2008) ที่ได้ศึกษาการใช้การพับกระดาษในชั้นประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมความผูกพันของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า กิจกรรมการพับกระดาษในวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นแล้ว กิจกรรมการพับกระดาษยังสามารถส่งผลต่อความผูกพันทางอารมณ์ พฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เด็กมีความสนุกสนานที่ได้เรียนรู้ ไม่รู้สีกว่ากำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ มีความภาคภูมิใจที่สามารถสร้างผลงานจากการพับกระดาษได้สำเร็จ มีความพยายามอดทนและตั้งใจต่อกิจกรรมที่มีความท้าทายตลอดจนเด็กสามารถเชื่อมต่อกับความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการพับกระดาษได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กิจกรรมการพับกระดาษเป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตได้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เด็กได้เรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการพับกระดาษทั้ง 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการให้ความรู้ ขั้นการพับกระดาษ และขั้นการพัฒนาผลงาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เด็กได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นผ่านสื่ออุปกรณ์ ได้ลงมือและเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง พร้อมทั้งมีการต่อยอดผลงานของตนเอง จึงเป็นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และมีความหมายสำหรับเด็ก เด็กสามารถเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างมีความสุขในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด มีความสนใจและกระตือรือร้นต่อการทำกิจกรรมจนส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย สามารถสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เรื่อง ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อให้ได้ข้อมูลเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 72 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ จังหวัดนนทบุรี

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 35 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ จังหวัดนนทบุรี โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เลือกจำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย คือ

2.1 ตัวจัดกระทำ คือ กิจกรรมการพับกระดาษ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 ด้าน ดังนี้

2.2.1 การนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า

2.2.2 การบอกตำแหน่ง

2.2.3 การจำแนกรูปเรขาคณิต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยจำนวน 24 แผน

2. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตด้านละ 6 ข้อ รวมทั้งหมด 18 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t - test ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษมีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยรวมและรายด้าน ประกอบด้วย ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และ ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

2. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ มีการเปลี่ยนแปลงจากพฤติกรรมที่สังเกตได้ ดังนี้

ทักษะด้านการนับจำนวนอย่างรู้ค่า เป็นทักษะที่เด็กต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนจำนวนตัวเลขเด็กส่วนมากจะสามารถนับจำนวน 1 - 20 และสามารถ บอกถึงค่าจำนวนที่นับได้ มีส่วนน้อยที่ยังนับเลขไม่คล่อง แต่เด็กยังจำสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทน จำนวนตัวเลขไม่ได้ เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ เด็กได้ฝึกการนับเลข 1 - 20 และ ค้นเคยกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนจำนวนตัวเลขมากขึ้น จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่าเพิ่มขึ้น โดยในสัปดาห์ที่ 1 - 3 การนับเลข 1 - 10 สามารถนับ ได้คล่อง และสัปดาห์ต่อมาการนับจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งการนับเลขโดยรวมของเด็ก ในสัปดาห์ที่ 7 เป็นการนับ 1 - 20 เด็กส่วนมากสามารถนับได้ เด็กเก่งสามารถเลือกสัญลักษณ์ที่ใช้ แทนจำนวนตัวเลขที่นับได้ถูกต้อง ส่วนเด็กอ่อนสามารถนับเลขได้คล่องขึ้น การเลือกสัญลักษณ์ที่ ใช้แทนจำนวนตัวเลขที่นับได้มีการพัฒนามากขึ้น

ทักษะด้านการบอกตำแหน่ง เป็นทักษะที่เด็กทำคะแนนก่อนการทดลองได้ค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นทักษะที่ง่ายสำหรับเด็ก เด็กสามารถเรียนรู้และจดจำได้ไวจากการเรียนรู้ใน ชีวิตประจำวัน ในแต่ละสัปดาห์เด็กจะได้ฝึกทักษะด้านตำแหน่ง จะสังเกตได้ว่าเด็กส่วนมากมีทักษะ

ในด้านการบอกตำแหน่งที่ดี และการที่เด็กได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเด็กจะได้เรียนรู้ เรื่องของตำแหน่งต่าง ๆ จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการบอกตำแหน่ง เพิ่มขึ้น แต่จะสังเกตเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ไม่มากเนื่องมาจากเด็กสามารถทำคะแนนก่อน การทดลองได้ค่อนข้างสูง

ทักษะด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตเป็นทักษะที่เด็กต้องใช้เวลาในการฝึกฝน จากการสังเกต ในการใช้แบบประเมินก่อนการทดลอง จะเห็นว่าเด็กส่วนมากไม่สามารถจำแนกรูปเรขาคณิตที่มี หลายแบบได้ เด็กจะบอกได้เฉพาะรูปที่เด็กเคยเรียนรู้มาแล้ว การจำแนกรูปเรขาคณิตเริ่มพัฒนาขึ้น ในสัปดาห์ที่ 4 เด็กเริ่มจำแนกรูปเรขาคณิตที่ได้เรียนรู้จากการพับกระดาษได้บ้าง ในสัปดาห์ที่ 6 เด็กเริ่มบอกความแตกต่างของรูปเรขาคณิตแต่ละรูปได้ดีขึ้น เมื่อเด็กได้รับการฝึกฝน การจำแนกรูปเรขาคณิต จากการจัดกิจกรรมการพับกระดาษส่งผลให้เด็กส่วนมากเริ่มเข้าใจถึง วิธีการสังเกตและการจำแนกรูปเรขาคณิต โดยในการจำแนกรูปเรขาคณิต เด็กจะมีการนับด้าน นับมุมของรูปเรขาคณิตแต่ละชนิดก่อน จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้าน การจำแนกรูปเรขาคณิตเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจจะนำกิจกรรม การพับกระดาษไปใช้ในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก และในการทำงานวิจัยต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. การนำกิจกรรมการพับกระดาษไปใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัย ควรจัดกิจกรรมการพับกระดาษให้เด็กได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ได้เรียนรู้จาก การกระทำของตนเอง มีการนำผลงานที่เด็กพับกระดาษเสร็จ ไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อ พร้อมทั้ง ให้เด็กได้ทำงานร่วมกันกับกลุ่มเพื่อน และมีโอกาสนำเสนอผลงาน

2. สถานศึกษาควรมีการนำกิจกรรมการพับกระดาษ เข้ามาใช้เพื่อสอนทักษะทางด้าน คณิตศาสตร์สำหรับเด็ก แต่ควรปรับความรู้เนื้อหาที่ต้องการสอดแทรกให้เด็ก และรูปแบบการพับ ที่ไม่ยากและซับซ้อนเกินวัยของเด็กแต่ละระดับชั้น

3. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มเด็กที่มีจำนวนมาก ซึ่งเด็กแต่ละคนมีความสามารถในการพับกระดาษ และความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นควรมีการสอนเด็กเป็นกลุ่มย่อยโดยเฉพาะในส่วนของขั้นตอนการพับกระดาษ

4. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีเกณฑ์การประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยมีเกณฑ์คะแนนระหว่าง 0 ไม่สามารถปฏิบัติได้ และ 1 สามารถปฏิบัติได้ ดังนั้นควรมีเกณฑ์การประเมินที่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น จากคะแนน 0 และ 1 เป็น 0, 1, และ 2 เพื่อเป็นการประเมินพัฒนาการทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ละเอียดมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะด้านอารมณ์ - จิตใจ ทักษะด้านสังคม ทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งต่อไป
2. ควรมีการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการพับกระดาษกับกลุ่มเด็กพิเศษ เช่น เด็กสมาธิสั้น เด็กที่มีปัญหาด้านอารมณ์ เพื่อศึกษาว่ากิจกรรมการพับกระดาษสามารถพัฒนากลุ่มเด็กพิเศษเหล่านี้ได้หรือไม่อย่างไร
3. ควรมีการประเมินเด็กภายหลังการจัดกิจกรรม เพื่อจะได้ทราบถึงการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กแต่ละคน และมีการให้ความช่วยเหลือเด็กที่เรียนค่อนข้างอ่อนกว่าเด็กคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546. กรุงเทพมหานคร:
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กันยรัตน์ เมืองพระฝาง. 2549. ผลของการใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อทักษะพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2551. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพมหานคร:
เบรน - เบส บุ๊คส์ จำกัด

_____. 2551. นวัตกรรมกิจกรรมการเรียนรู้การพับกระดาษ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร:
B-BB เบรน - เบส บุ๊คส์ จำกัด

ขวัญนุช บุญอยู่สง. 2546. การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการเล่า
นิทานคณิต. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว. 2550. การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้
รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต
สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

คณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประถม. 2552.
สาระนำรู้สำหรับสำหรับครูคณิตศาสตร์. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จงรัก อ่วมมีเพียร. 2547. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
ศิลปะสื่อผสม. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ชมพูนุท จันทรางกูร. 2549. **ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย.** ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

นภเนตร ชรรมบวร. 2549. **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภาพร ละดาห์. 2552 **ผลการใช้สื่อการเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย.** ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิตยา ประพฤติกิจ. 2541. **คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.** กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.

นिरนาม. 2546. นายกฯ สอนหนังสือ สื่ออะไรถึงครู. **สถานปฎิรูป 6 (67): 69–70.**

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2548. **การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลในการวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประพิมพ์พัคตร์ พละพงศ์. **ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยในการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยกระดาษเส้น.** ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พรรณี รัตนธรรม. 2548. **จิตวิทยาพัฒนาการและการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย.** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: สำนักการทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พริยดา เวสสุวรรณ. 2551. **ปั้นลูกน้อยให้เป็นอัจฉริยะ**. กรุงเทพมหานคร: สมาร์ทคิดส์พับลิชซิ่ง. แปลจาก Adams. 2006. **Bring out the genius in your child**. London: Octopus Publishing Group Ltd.
- พุ่มสุวรรณ. 2551. **ศิลปะการพับกระดาษ: คู่มือการพับกระดาษแบบญี่ปุ่นด้วยตนเอง**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ข้าวฟ่าง จำกัด. แปลจาก Harbin. 1992. **Teach Yourself Origami**. London: Hodder and Stoughton Ltd.
- เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. 2542. **คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย**. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏภูเก็ต.
- เพ็ญทิพย์ มาตราเงิน. 2546. **การศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กกลุ่มอาการดาวน์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 โดยใช้กิจกรรมการพับกระดาษ**. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ลิดา จันทร์ตรี. 2547. **การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่บกพร่องทางการได้ยินด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์**. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วรินทร สิริเดชะ. 2550. **การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนวออร์ฟุคเวิร์ค**. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วรรณิ วัฒนสวัสดิ์. 2552. **ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมเกมส์ การศึกษาตลอดไป**. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อ้างถึง Bruner, J.S.1966. **Studies in Cognitive Growth, A Collaboration at the Cognitive Studies**. 2nd ed. New york: John Wiley and Son. Inc.

วารวิชนี ห้วนหนู. 2551. การใช้ชุดส่งเสริมความรู้ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่ผู้ปกครองที่มีต่อความสามารถในการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาปฐมวัยศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วาโร เฟิงสวัสดิ์. 2542. การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

วรวรรณ เหมชะญาดิ. 2536. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ ที่มีต่อความสามารถในการรับรู้ทางมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรีวรรณ มากชู และ ชำนาญ สุขชาญไชย. 2524. สนุกกับการพับกระดาษ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544). **เรขาคณิต**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์พัฒนาธุรกิจ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สิริมณี บรรจง. 2549. เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

_____. 2549. เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. อ้างถึง อัมพร ม้าคนอง. 2546. **คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2549. เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. อ้างถึง Brewer, J.A. 1995. **Introduction to early childhood education: Preschool Primary grade**. Boston: Allyn and Bacon.

_____. 2549. เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. อ้างถึง Piaget, J. 1970. **Structuralism**. New York: Harper & Row.

สุวัฒนา อุทัยรัตน์. 2545. **วิธีและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิด: สำหรับครูในยุคปฏิรูปการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Paper lover. 2553. **พับง่าย พับสนุก Origami Animal 1 ชุด สัตว์น่ารัก**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์คลื่นอักษร.

Brewer, J.A. 1995. **Introduction to Early Childhood Education: Preschool Through Primary Grades**. Boston: Allyn Bacon.

Brady, K. 2008. **Using Paper - Folding in the Primary Years to Promote Student Engagement in Mathematical Learning** In M. Goos, R. Brown and K. Makar (Eds.), Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Merga Inc.

Boakes, N. 2008. **Origami - Mathematics Lessons: Paper Folding as a Teaching Tool**. Mathitudes, 1(1).



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

- | | |
|---|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี แสงเจริญ | อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตแห่ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. อาจารย์จู่ไรพร รอดเชื้อ | อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอนุบาล
คหกรรมศาสตร์เกษตร
ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3. อาจารย์วันดี เกษมสุขพิพัฒน์ | อาจารย์ประจำหลักสูตร
การสอนคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ ศธ 0513.10901/

วันที่ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เพ็ญศรี แสงเจริญ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ 1 ชุด
 2. แผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ 24 แผน
 3. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 1 ชุด

ด้วยนางสาววารินทิพย์ ศรีกุลลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย” ภายใต้การควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของ

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. อาจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกัตัญญ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| 2. อาจารย์ ดร.ปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ภาควิชาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่งและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รศ.ดร.พรทิพย์ ไชยโส)

คณบดี คณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ ศธ 0513.10901/

วันที่ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์จู่ไรพร รอดเชื้อ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ 1 ชุด
 2. แผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ 24 แผน
 3. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 1 ชุด

ด้วยนางสาววารินทิพย์ ศรีกุลลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย” ภายใต้การควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของ

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. อาจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| 2. อาจารย์ ดร.ปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ภาควิชาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่งและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รศ.ดร.พรทิพย์ ไชยโส)
คณบดี คณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ ศธ 0513.10901/

วันที่ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์วันดี เกษมสุขพิพัฒน์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ 1 ชุด
 2. แผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาษ 24 แผน
 3. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 1 ชุด

ด้วยนางสาววารินทิพย์ ศรีกุลลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการใช้กิจกรรมการ撲กระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย” ภายใต้การควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของ

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. อาจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| 2. อาจารย์ ดร.ปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ภาควิชาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาษ และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่งและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รศ.ดร.พรทิพย์ ไชยโส)

คณบดี คณะศึกษาศาสตร์

ที่ ศธ 0513.109/



คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนพหลโยธิน

เขตจตุจักร กทม.10900

ธันวาคม 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ครูใหญ่โรงเรียนเล็ก โกเมศอนุสรณ์

ด้วยนางสาววารินทิพย์ ศรีกุลลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการใช้กิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย” ภายใต้การควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของ

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. อาจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| 2. อาจารย์ ดร.ปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการเก็บข้อมูล เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่เดือน มกราคม 2554 – กุมภาพันธ์ 2554 เป็นเวลา 8 สัปดาห์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่งและ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ .ดร.พรทิพย์ ไชยโส)

บดีคณะศึกษาศาสตร์

โทร 02-579-7114

087-008-1418



คู่มือการใช้แผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

หลักการและเหตุผล

เด็กปฐมวัยซึ่งถือได้ว่าเป็นวัยแห่งการเรียนรู้ เด็กจะมีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รวมทั้งพัฒนาการทางด้านสติปัญญา เด็กจึงควรได้รับการส่งเสริมให้มีพัฒนาการอย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นทักษะหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของเด็กปฐมวัย การที่เด็กมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จะส่งผลให้เด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผล เกิดความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การจัดกิจกรรมการพับกระดาษเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่มีความน่าสนใจ เนื่องจากช่วยให้เด็กเกิดความสุข สนุกสนาน ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อ ฝึกความอดทน พัฒนาการคิด เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และเป็นกิจกรรมที่สามารถสอดแทรกในเรื่องของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในด้านการนับจำนวน การบอกตำแหน่ง และการจำแนกรูปเรขาคณิตให้เด็กได้

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า การบอกตำแหน่ง และการจำแนกรูปเรขาคณิตจากการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ
2. เพื่อให้เด็กได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องสิ่งมีชีวิตที่อยู่รอบตัวมนุษย์ดังต่อไปนี้ ไก่ เป็ด ปลา หนอน นก ปลาหมึก แมลงเต่าทอง ช้าง
3. เพื่อให้เด็กสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการพับกระดาษในรูปแบบต่าง ๆ ได้
4. เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมในการตอบคำถามและกล้าแสดงความคิดเห็น
5. เพื่อให้เด็กได้แสดงความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่มและมีความกล้าแสดงออก

แนวการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

การจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นกิจกรรมที่เด็กมีโอกาสได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อน ได้แสดงความคิดเห็นผ่านการทำกิจกรรม โดยมีแนวการจัดกิจกรรมดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ซึ่งทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มี 3 ด้าน คือ การนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า การบอกตำแหน่ง และการจำแนกรูปเรขาคณิต

2. การจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการจัดกิจกรรมสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันอังคาร วันพุธ และวันพฤหัสบดี วันละ 30 นาที รวม 8 สัปดาห์ โดยมีการจัดกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 เรื่อง กูก กูกไก่

- ฉนั้นคือแม่ไก่
- พับไก่แสนสนุก
- ต่อเติมภาพกูกไก่

สัปดาห์ที่ 2 เรื่อง เป็ดน้อย ใจดี

- เป็ดน้อย จอมชน
- มหัศจรรย์การพับเป็ด
- เป็ดน้อยกับคลองน้ำ

สัปดาห์ที่ 3 เรื่อง ป. ปลาตัวกลม

- เจ้าปลาอยู่ไหน
- พับปลาแสนสนุก
- บ่อน้ำของเจ้าปลา

สัปดาห์ที่ 4 เรื่อง หนอนน้อย กระดืบ กระดืบ

- ใบไม้ของเจ้าหนอน
- พับหนอนแสนสนุก
- หนอนน้อยกินใบไม้

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง นกน้อยเร่ร่อน

- ครอบคร้วเจ้านก
- พับนกน้อย
- โหมบายนกน้อย

สัปดาห์ที่ 6 เรื่อง เจ้าหมึกหนวดยาว

- มารูจักเจ้าหมึก
- พับหมึกแสนสนุก
- เจ้าหมึกใต้ท้องทะเล

สัปดาห์ที่ 7 เรื่อง แมลงเต่าทองปีกสวย

- หนูน้อยไล่จับเต่าทอง
- พับเต่าทองแสนสนุก
- ฉันเป็นเต่าทอง

สัปดาห์ที่ 8 เรื่อง ช. ช้างวงยาว

- ฉันคือช้างน้อย
- พับช้างหลากสี
- ช้างในป่าใหญ่

โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นการให้ความรู้ คือ การให้ความรู้เด็กเกี่ยวกับรูปสัตว์ต่าง ๆ ก่อนที่เด็กจะได้พับกระดาษ พร้อมทั้งมีการเล่นเกม การแสดงท่าทางประกอบเพลง การเล่านิทาน การสนทนา และการตอบคำถามระหว่างเด็กและครูผู้สอน ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ขั้นการพับกระดาษ คือ การสอนให้เด็กพับกระดาษเป็นรูปต่าง ๆ จากสิ่งที่ได้รู้
 ความรู้ไป พร้อมทั้งมีการให้เด็กสังเกตถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากกระดาษที่พับ
 ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ขั้นการพัฒนาผลงาน คือ การให้เด็กนำผลงานของตนเองที่พับเสร็จ มาจัดกิจกรรม
 ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม จากนั้นเด็กจะได้มีโอกาสนำเสนอผลงาน และร่วมกันแสดง
 ความคิดเห็นกับครู และเพื่อนในชั้นเรียน ประกอบการสอดแทรกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บทบาทครู

ในการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยนั้น
 ครูมีบทบาทในการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษให้เข้าใจ ก่อนทำการจัดกิจกรรม
2. จัดเตรียมความพร้อมของสื่อและอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับ
 แผนการจัดกิจกรรม และจัดบรรยากาศที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้สำหรับเด็ก ให้เด็กมีความสุขกับ
 การเรียนรู้
3. บอกให้เด็กทราบถึงวิธีการสอน ขั้นตอนการปฏิบัติ และจุดประสงค์ของการทำกิจกรรม
4. ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมที่ได้วางแผนไว้ อย่างเป็นลำดับขั้นตอน
 และมีความเชื่อมโยงกัน
5. ดำเนินกิจกรรมโดยมีการใช้คำถาม เพื่อให้เด็กได้คิด ร่วมกันแสดงคำตอบ พร้อมทั้ง
 จัดกิจกรรมที่กระตุ้นความสนใจของเด็ก โดยการให้เด็กทายคำถาม การเล่านิทาน การเล่นเกม
 และการให้เด็กได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง
6. ให้เด็กนำเสนอผลงาน ร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูเป็นผู้ให้ข้อมูล และคำอธิบาย
 เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจ
7. คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือเด็กในขณะที่ดำเนินกิจกรรมอย่างทั่วถึง

8. ใช้เวลาเด็กในการร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างอิสระ ตามจินตนาการ และร่วมกันกับเด็กสรุปถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม

บทบาทของเด็ก

1. ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามจากการทำกิจกรรม
2. ทำกิจกรรมและสังเกตการทำกิจกรรมตามที่ครูผู้สอนบอกอย่างเป็นขั้นตอน และมีความตั้งใจในการทำงาน
3. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจ และร่วมกันแสดงความคิดเห็น
4. ร่วมกันเก็บอุปกรณ์หลังจากทำกิจกรรมเสร็จให้เรียบร้อย
5. สรุปถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันกับครูผู้สอน

การประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม และการร่วมกันสนทนาของเด็กเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใน ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า การบอกตำแหน่ง และการจำแนกรูปเรขาคณิตได้
2. สังเกตจากผลงานการทำกิจกรรมการพับ และการทำกิจกรรมกลุ่มของเด็ก เด็กสามารถทำได้ถูกต้อง และมีความตั้งใจในการทำงาน
3. สังเกตความตั้งใจในการทำกิจกรรม ความรับผิดชอบจากงานที่ครูมอบหมาย และการร่วมกันเก็บอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมให้เรียบร้อย
4. สังเกตการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และกล้าแสดงความคิดเห็น

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

สัปดาห์ที่ 1

1. เรื่อง กูก กูกไก่

ระดับชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2

เวลา 30 นาที

1.1 กิจกรรม ฉันคือแม่ไก่

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กบอก ลักษณะของไก่ อาหารของไก่ และที่อยู่อาศัยของไก่ได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถนับจำนวนและรู้ค่าจำนวน 1 - 5
3. เพื่อให้เด็กสามารถบอกตำแหน่ง บน ล่างได้
4. เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมในการตอบคำถามและกล้าแสดงความคิดเห็น

สาระการเรียนรู้

1. สาระที่ควรรู้

- 1.1 ลักษณะของไก่ อาหารของไก่ และที่อยู่อาศัยของไก่
- 1.2 จำนวน 1 - 5 และ รู้ค่าจำนวน 1 - 5
- 1.3 ตำแหน่ง บน ล่าง

2. ประสบการณ์สำคัญ

- 2.1 การนับและรู้ค่าจำนวนของสิ่งต่าง ๆ
- 2.2 การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ
- 2.3 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นผู้อื่น
- 2.4 การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง การฟังเรื่องราวนิทาน
- 2.5 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูให้เด็กสังเกตลักษณะของไก่จากภาพที่ครูนำมา และให้เด็กร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของไก่

ขั้นดำเนินกิจกรรม

2. ครูเล่านิทาน เรื่องแม่ไก่ห้าสี โดยสอดแทรกเรื่อง ลักษณะของไก่ อาหารของไก่ และที่อยู่อาศัยของไก่ (ภาคผนวก) เล่านิทานจากแผนภาพ

3. ครูมีการตั้งคำถามประกอบการเล่านิทาน ดังนี้

* จากภาพในนิทาน เด็ก ๆ เห็นหรือไม่ว่าไก่สีอะไรที่อยู่บนต้นไม้ และไก่สีอะไรที่อยู่ข้างล่างใต้ต้นไม้

4. หลังจากการเล่านิทานจบเรื่องครูมีการตั้งคำถาม ดังนี้

* ป้าศรีเลี้ยงแม่ไก่ไว้กี่ตัว

ครูให้เด็กช่วยกันนับแม่ไก่ประกอบการใส่ตัวเลขแทนจำนวนแม่ไก่บนแผนภาพที่ครูเตรียมมา

5. ครูสนทนากับเด็กจากนิทานที่เล่าให้เด็กฟัง เกี่ยวกับลักษณะของไก่ อาหารของไก่ และที่อยู่อาศัยของไก่ จากนิทาน

ขั้นสรุป

6. ครูสรุปถึงความรู้ที่เด็กได้รับจากการฟังนิทาน

การประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามเกี่ยวกับ ลักษณะของไก่ อาหารของไก่ และที่อยู่อาศัยของไก่
2. สังเกตการนับจำนวน 1 - 5 และการบอกค่าจำนวน
3. สังเกตการบอกตำแหน่ง บน ล่าง
4. สังเกตการมีส่วนร่วมในการตอบคำถามและกล้าแสดงความคิดเห็น

วัสดุ / อุปกรณ์

1. ภาพเรื่องราวไก่ ประกอบการเล่านิทาน เรื่อง แม่ไก่ห้าสี
2. ภาพไก่
3. แผนภาพประกอบการนับจำนวนไก่

ภาคผนวก

นิทาน เรื่อง แม่ไก่ห้าสี

ผู้แต่ง วารินทิพย์ ศรีกุลลา

ณ หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีคุณป้าที่ชื่อว่าป้าศรีเลี้ยงแม่ไก่ไว้ 5 ตัว แม่ไก่ทั้งห้ามีสีที่แตกต่างกัน ได้แก่ สีส้ม สีน้ำตาล สีแดง สีเขียว และสีเหลือง ทุก ๆ เช้าแม่ไก่ทั้งห้าตัวจะส่งเสียงร้อง กู๊ก กู๊ก เพื่อปลุกป้าศรี ป้าศรีตื่นขึ้นทุกเช้าพร้อมกับการเปิดเล้าไก่ หลังจากนั้นเจ้าแม่ไก่ทั้งห้า จะพากันออกจากเล้าไปคุ้ยเหยื่ออาหารรอบ ๆ บริเวณบ้าน อาหารอันโปรดปรานของเจ้าแม่ไก่นั้น คือ ข้าวเปลือก และเหล่าผลไม้สุกต่าง ๆ เช่น มะม่วง มะละกอ กุ้ง ป้าศรีจะนำผลไม้ที่เก็บได้จากสวนมาให้แม่ไก่จิกกินอยู่บ่อยครั้ง เจ้าแม่ไก่ทั้งห้านั้นมีขนสวยงาม มีตาสองข้างไว้สำหรับจ้องมอง มีปากอันแหลมสำหรับคอยจิกกินอาหาร มีปีกสองข้างใช้ในการเคลื่อนย้าย และคอยกกลูกไก่ให้เกิดความอบอุ่น มีเท้าสองข้างสำหรับคอยคุ้ยเหยื่ออาหาร เจ้าแม่ไก่ทั้งห้าจะชอบพากันไปนอนอยู่ใต้ร่มเงาของต้นไม้ แม่ไก่บางตัวก็จะขึ้นไปอยู่บนกิ่งไม้บ้าง แต่ในช่วงของการฟักไข่ นั้น แม่ไก่จะรีบกลับไปกกไข่ของตัวเองที่อยู่ในเล้าตลอดเวลา ป้าศรีรักแม่ไก่ทั้งห้ามาก เมื่อตกเย็น เสียงร้อง กู๊ก กู๊ก กู๊ก ๆ ๆ ๆ ร้องขึ้น เป็นเสียงร้องของป้าศรีเพื่อเรียกเจ้าแม่ไก่ทั้งห้าให้มากินข้าวเปลือกที่ป้าศรีหว่านไว้ ทันทีที่ได้ยินเสียงป้าศรีเรียก เจ้าแม่ไก่พากันรีบวิ่งมาหาป้าศรี และกินข้าวเปลือก จากนั้นเจ้าแม่ไก่ก็จะพากันกลับเข้าเล้าไก่เมื่อถึงเวลาค่ำ

บันทึกหลังการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนในวันนี้เป็นวันแรกของการสอน ในขั้นนำของการสอนเด็กจะให้ความสนใจในการติดตามฟังเรื่องราวในนิทาน พร้อมทั้งให้ความสนใจในการตอบคำถามเกี่ยวกับการนับจำนวน 1 - 5 และเด็กสามารถบอกค่าของจำนวนที่นับได้ นอกจากนั้นเด็กให้ความสนใจร่วมมือในการตอบคำถามเรื่องของตำแหน่งจากการเล่านิทาน เด็กส่วนมากสามารถบอกถึงตำแหน่งที่อยู่ของไม้จากการดูภาพในนิทานได้ถูกต้อง ซึ่งโดยภาพรวมแล้วเด็กมีความสนใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ได้เรียนรู้ และให้ความร่วมมือในการตอบคำถามเป็นอย่างดี

สัปดาห์ที่ 1

1. เรื่อง กูกี้ กูกี้ไก่

ระดับชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2

เวลา 30 นาที

1.2 กิจกรรม พับไก่แสนสนุก

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการพับไก่ได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมได้
3. เพื่อให้เด็กได้แสดงความร่วมมือในการทำกิจกรรม

สาระการเรียนรู้

1. สาระที่ควรรู้

- 1.1 ขั้นตอนในการพับไก่
- 1.2 รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม

2. ประสบการณ์สำคัญ

- 2.1 การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือกับตา
- 2.2 การจำแนกรูปเรขาคณิต
- 2.3 การร้องเพลงทำท่าทางประกอบ
- 2.4 การฟังและใช้ภาษาด้วยการเขียนชื่อ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูให้เด็กนั่งเป็นวงกลม พร้อมทั้งมีการสร้างความสนใจให้เด็ก ด้วยการร้องเพลง โดยให้เด็กสมมติตนเอง เป็นแม่ไก่

“ หากแม่ไก่กำลังสบาย จงปรบปีกพลัน
หากแม่ไก่กำลังมีความสุข หมคเรื่องทุกใด ๆ ทุกสิ่ง
อย่าประวิงใดใดกันเล่า จงส่งเสียงพลัน”

2. ครูบอกให้เด็กทราบถึงกิจกรรมที่จะทำ คือ กิจกรรมพับไก่แสนสนุก และอธิบายอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการพับไก่ให้เด็กฟัง ซึ่งประกอบไปด้วย

- กระดาษรูปสี่เหลี่ยม
- กาว
- สีเทียน ปีกไก่ และขาไก่

ขั้นตอนกิจกรรม

3. ครูแจกอุปกรณ์ในการพับไก่ให้กับเด็กทุกคน

4. ครูสาธิตขั้นตอนการพับไก่ โดยพับไปพร้อม ๆ กับเด็ก พร้อมทั้งสอดแทรกเนื้อหาของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ครูแนะนำให้เด็กรู้จักรูปสี่เหลี่ยม และรูปสามเหลี่ยมจากบัตรรูปภาพเรขาคณิตที่ครูเตรียมมาดังนี้

(รูปสี่เหลี่ยม จะมีสี่ด้าน และมีมุมแหลมสี่มุม)

(รูปสามเหลี่ยม จะมีสามด้าน และมีมุมแหลมสาม)

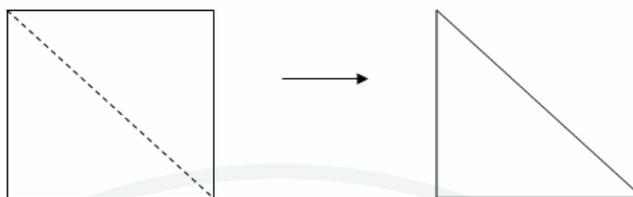
4.2 จากนั้นเริ่มขั้นตอนการพับไก่ โดยครูให้เด็กหยิบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมขึ้นมา และช่วยกันนับด้าน และมุม ของกระดาษรูปสี่เหลี่ยม

* กระดาษที่เด็ก ๆ ได้รับเป็นรูปอะไร ลองมานับจำนวนด้านและมุมของกระดาษรูปนี้กัน (รูปสี่เหลี่ยม)

4.3 จากนั้นครูให้เด็กพับกระดาษครึ่งหนึ่งตามที่ครูพับให้ดู เริ่มจากด้านขวา พับมาด้านซ้าย พร้อมทั้งแนะนำให้เด็กรู้จักกับด้าน และมุมของรูปสามเหลี่ยม แลใช้คำถามประกอบดังนี้

* กระดาษที่เด็ก ๆ ได้รับเป็นรูปอะไร ลองมานับจำนวนด้านและมุมของกระดาษรูปนี้กัน

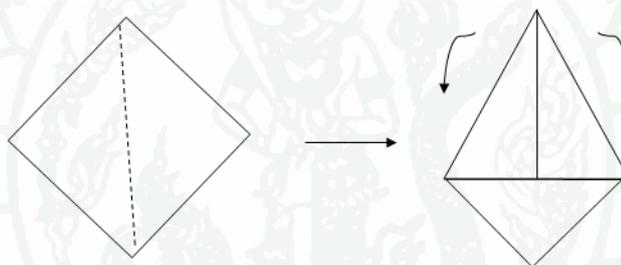
- * กระดาษกลายเป็นรูปอะไร (รูปสามเหลี่ยม)
- * รู้ได้อย่างไรว่าเป็นรูปสามเหลี่ยม (มีด้านสามด้าน และมีมุมสามมุม)



4.4 ครูให้เด็กคลี่กระดาษออกจากกัน และใช้คำถามประกอบดังนี้

- * กระดาษกลายเป็นรูปอะไร (รูปสี่เหลี่ยม)

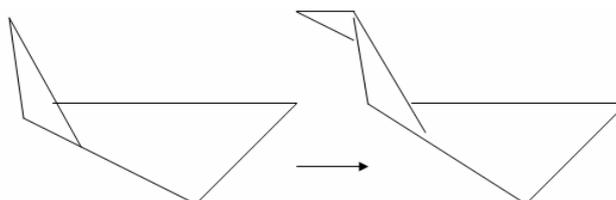
4.5 ครูให้เด็กจับมุมทั้งสองข้างของรูปสี่เหลี่ยมตั้งขึ้น และพับมุมทั้งสองข้างเข้าหารอยพับตรงกลาง เริ่มจากพับด้านขวา และพับด้านซ้าย จากนั้นให้เด็กลองสังเกต และพิจารณาว่ากระดาษเป็นรูปอะไร โดยให้เด็กลองช่วยกันนับด้านและมุมของกระดาษ



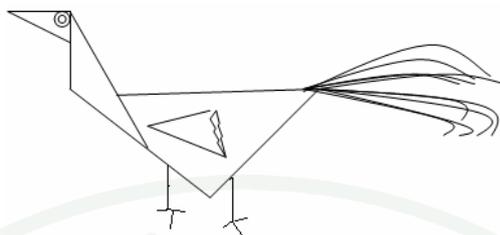
4.6 ครูให้เด็กพับกระดาษเข้าหารอยพับตรงกึ่งกลางตามที่ครูพับ จากนั้นให้เด็กลองสังเกต และพิจารณาว่ากระดาษเป็นรูปอะไร โดยให้เด็กลองช่วยกันนับด้านและมุมของกระดาษ



4.7 ครูให้เด็กพับปลายรูปสามเหลี่ยมขึ้นไปด้านบน จากนั้นพับส่วนปลายปากไถ่ลงมาตามที่ครูพับ



4.8 ครูให้เด็กใช้สีเทียนตกแต่งลูกดาวกลมของไก่ ตกแต่งตัวไก่ ขาไก่ ให้สวยงาม พร้อมทั้งเขียนชื่อของเด็กลงไปบนไก่ และตั้งชื่อไก่ของตนเอง



5. ครูให้เด็กนำอุปกรณ์ในการตกแต่งตัวไก่มาเก็บให้เรียบร้อย และนำไก่ที่พับเสร็จมาจัดเก็บไว้บนแผนภาพแสดงผลงาน เพื่อใช้สำหรับการจัดกิจกรรมต่อไป

ขั้นสรุป

6. ครูร่วมกันกับเด็กสรุปบททวนถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากกิจกรรมพับไก่แสนสนุก เรื่องรูปเรขาคณิต โดยมีบัตรรูปภาพเรขาคณิตประกอบการสรุป

การประเมินผล

1. สังเกตการพับกระดาษเป็นรูปไก่ของเด็ก
2. สังเกตการจำแนกรูปสามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม
3. สังเกตการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม

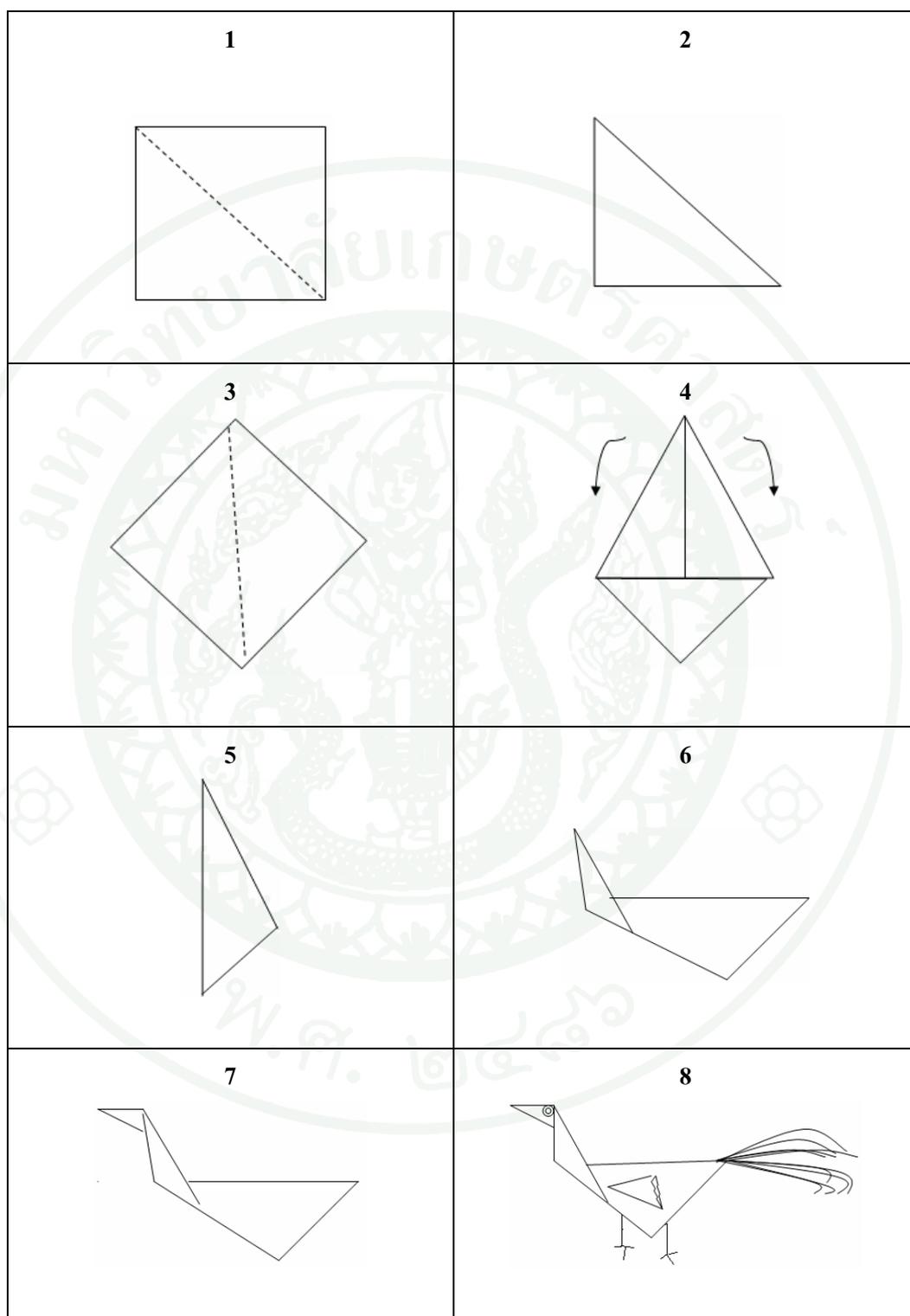
วัสดุ / อุปกรณ์

1. กระดาษรูปสี่เหลี่ยม
2. กาว สีเทียน
3. ปีกไก่ และขาไก่
4. บัตรรูปภาพเรขาคณิต

บันทึกหลังการสอน

การสอนในวันนี้เป็นกิจกรรมการพับกระดาษรูปไก่ เด็กมีความสนใจที่อยากพับไก่ ซึ่งในระหว่างการพับเด็กมีความสนใจในการฟังคำสั่งของครู เด็กบางส่วนสามารถพับตามครูได้ ถูกต้อง แต่บางส่วนไม่สามารถพับได้ด้วยตนเอง ครูต้องเข้าไปช่วยเหลือ ประกอบกับการพับไก่นั้นมีส่วนของรายละเอียดที่ใช้ตกแต่งตัวไก่ จึงทำให้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมเกินเวลาที่กำหนดไว้ ส่วนในช่วงของการให้เด็กได้สังเกต และตอบถึงลักษณะของกระดาษที่เปลี่ยนไปในแต่ละรูปแบบ ในขณะที่มีการพับกระดาษ ยังมีเด็กที่ตอบไม่ได้ และเด็กยังไม่สามารถตอบได้ว่า เพราะอะไรจึงเป็นรูปสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยม ครูผู้สอนจึงดำเนินการแนะนำให้เด็กได้รู้จักกับด้าน และมุมของรูปสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยม และให้เด็ก ๆ ช่วยกันนับด้านและมุมของรูปเรขาคณิต ซึ่งเด็ก ๆ มีความตั้งใจในการทำกิจกรรมดีมาก เมื่อเด็กสามารถพับไก่ได้สำเร็จเด็กจะนำมาให้เพื่อน และครูผู้สอนดูถึงความสำเร็จของตนเอง

ภาพผนวก



ภาพผนวกที่ 1 ขั้นตอนการพับไก่

สัปดาห์ที่ 1

1. เรื่อง กูกี้ กูกี้ไก่

ระดับชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2

เวลา 30 นาที

1.3 กิจกรรม ต่อเติมภาพกูกี้ไก่

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถตกแต่งภาพไก่ของเด็กได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถนับจำนวน 1 - 5 และรู้ค่าจำนวน 1 - 5
3. เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมในการตอบคำถามและกล้าแสดงความคิดเห็น

สาระการเรียนรู้

1. สาระที่ควรรู้

- 1.1 ลักษณะของไก่ ลูกไก่และไข่ไก่
- 1.2 จำนวน 1 - 5 รู้ และรู้ค่าจำนวน 1 - 5

2. ประสบการณ์สำคัญ

- 2.1 การนับและรู้ค่าจำนวนของสิ่งต่างๆ
- 2.2 การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อด้วยการเขียนภาพและเล่นสี
- 2.3 การแสดงความคิดสร้างสรรค์
- 2.4 การวางแผน ตัดสินใจเลือกและลงมือปฏิบัติ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูให้เด็กนั่งเป็นกลุ่ม และบอกให้เด็กทราบถึงกิจกรรมที่จะทำในวันนี้ คือ การตกแต่งแผ่นภาพก๊ากโก
2. ครูแนะนำอุปกรณ์ที่เด็กจะได้รับ มีดังนี้
 - กระดาษสำหรับทำเป็นแผ่นภาพ
 - สีเทียน
 - ไม้พับจากกระดาษ

ขั้นดำเนินกิจกรรม

3. ครูแจก ไม้ที่พับจากกระดาษให้กับเด็ก และให้เด็กนึกถึงชื่อของไม้ที่เด็กได้ตั้งไว้ จากนั้นจึงแจกอุปกรณ์ให้กับเด็ก ๆ
4. ครูมีการตั้งกติกา ดังต่อไปนี้
 - * ให้เด็กวาดลูกไม้ และไขไม้ลงในกระดาษ
 - ครูให้อิสระเด็กในการวาดลูกไม้ และไขไม้
5. ครูให้เวลาเด็กในการตกแต่งแผ่นภาพให้สวยงามตามจินตนาการ
6. เมื่อเด็กตกแต่งแผ่นภาพเสร็จแล้ว ให้นำอุปกรณ์มาเก็บให้เรียบร้อย

ขั้นสรุป

7. ครูให้เด็กดูแผ่นภาพของตนเอง และใช้คำถามดังต่อไปนี้
 - * ในรูปภาพของเด็ก ๆ มีลูกไม้จำนวนกี่ตัว
 - * มีไขไม้กี่ฟอง
8. ครูนำผลงานเด็กมาจัดแสดงไว้ภายในห้องเรียน

การประเมินผล

1. สังเกตการตกแต่งรูปไข่
2. สังเกตการนับจำนวน 1 - 5 และการบอกค่าจำนวน
3. สังเกตการมีส่วนร่วมในการตอบคำถามและกล้าแสดงความคิดเห็น

วัสดุ / อุปกรณ์

1. กระดาษสำหรับทำเป็นแผ่นภาพ
2. สีเทียน
3. ไข่พับจากกระดาษ

บันทึกหลังการสอน

เด็กมีความตั้งใจในการถ่ายทอดผลงานของตนเองผ่านการต่อเติมภาพไข่ไก่ลงบนกระดาษ และกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง และเด็กส่วนมากสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ เมื่อครูให้เด็กวาดภาพไข่ไก่ลงบนกระดาษ และเมื่อถึงช่วงการนับไข่ไก่เด็กจะให้ความร่วมมือในการช่วยกันนับไข่ไก่ที่ตนเองวาดเป็นอย่างดี เด็กสามารถนับจำนวน และสามารถบอกค่าของจำนวนที่นับได้ หลังจากทำกิจกรรมต่อเติมภาพไข่ไก่เสร็จ เด็กจะช่วยกันเก็บอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม จากนั้นเด็ก ๆ จะนำผลงานของตนเองมาหนีบไว้ตามราวเชือก

ภาพการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ

สัปดาห์ที่ 1 เรื่อง กูก กูกไก่



ภาพผนวกที่ 2 ขั้นการให้ความรู้: กิจกรรม ฉันทน์คือแม่ไก่



ภาพผนวกที่ 3 ขั้นการพับกระดาษ: กิจกรรม พับไก่แสนสนุก



ภาพผนวกที่ 4 ชั้นการพัฒนาผลงาน: กิจกรรม ต่อเติมภาพก๊ากั๋

สัปดาห์ที่ 2 เรื่อง เปิดน้อยใจดี



ภาพผนวกที่ 5 ขั้นการให้ความรู้: กิจกรรม เปิดน้อยจอมชน



ภาพผนวกที่ 6 ขั้นการพับกระดาษ: กิจกรรม มหัศจรรย์การพับเปิด



ภาพผนวกที่ 5 ขั้นการพัฒนาผลงาน: กิจกรรม เป็ดน้อยกับคลองน้ำ



คู่มือการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ลักษณะทั่วไปของแบบประเมิน

1. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดนี้ ใช้สำหรับประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 เป็นแบบประเมินที่ให้เด็กได้ทำกิจกรรมจากชุดแบบฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยเป็นแบบประเมินรายบุคคล

2. แบบประเมินประกอบด้วยชุดคำถาม และชุดแบบฝึกทักษะที่เป็นรูปภาพ รวมทั้งสิ้นจำนวน 18 ข้อ ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ให้ผู้รับการประเมินปฏิบัติจริง และตอบคำถามของผู้ดำเนินการประเมิน โดยแบ่งการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 ด้าน ดังนี้

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1. ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า | จำนวน 6 ข้อ |
| 2. ด้านการบอกตำแหน่ง | จำนวน 6 ข้อ |
| 3. ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต | จำนวน 6 ข้อ |

การตรวจให้คะแนน

แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดนี้ ใช้สำหรับประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยมีการตรวจให้คะแนนดังนี้

คะแนน 0 ไม่สามารถปฏิบัติได้

คะแนน 1 สามารถปฏิบัติได้

การกำหนดเวลาในการประเมิน

1. การประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กำหนดให้ใช้เวลาข้อละ 1 นาทีการที่เด็กทำข้อใดข้อหนึ่งเสร็จก่อนภายใน 1 นาที ผู้ทำการประเมินสามารถให้เด็กทำข้อต่อไปได้

2. ทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ดังต่อไปนี้

ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทีละ 1 คน ใช้เวลาข้อละ 1 นาที

ด้านการบอกตำแหน่ง ประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทีละ 1 คน ใช้เวลาข้อละ 1 นาที

ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต ประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทีละ 1 คน ใช้เวลาข้อละ 1 นาที

การเตรียมการประเมิน

1. ผู้ดำเนินการประเมินทำการศึกษาข้อมูลในแบบประเมิน และคู่มือการใช้แบบประเมินที่จัดสร้างขึ้นจนเกิดความเข้าใจ เพื่อถ่ายทอดให้เด็กเกิดความเข้าใจ ด้วยการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และจูงใจให้เด็กอยากทำการประเมิน

2. ผู้ดำเนินการประเมินจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิตให้มีความพร้อมก่อนที่จะทำการประเมินเด็ก

3. ผู้ดำเนินการประเมินจัดเตรียมสถานที่ในการประเมินให้มีความพร้อม เอื้ออำนวยต่อการทำการประเมิน ในเรื่องของการอยู่ห่างไกลจากเสียงรบกวน โต๊ะเก้าอี้เหมาะสมกับวัยของเด็ก และมีแสงสว่างที่เพียงพอต่อการประเมิน

4. ผู้ดำเนินการประเมินให้เวลาเด็กได้ทำธุระส่วนตัว ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนเริ่มทำการประเมิน

วิธีการดำเนินการประเมิน

1. ผู้ดำเนินการประเมินสร้างความคุ้นเคยกับเด็ก ด้วยการสร้างสัมพันธภาพที่ดีเพื่อให้เด็กเกิดความรู้สึกสบายใจ และเชิญชวนให้เด็กเกิดความสนใจและอยากที่จะทำการประเมิน

2. ผู้ดำเนินการประเมินปฏิบัติตามขั้นตอนการประเมินอย่างเป็นลำดับด้วยตนเอง โดยดำเนินการดังนี้

2.1 ผู้ดำเนินการประเมินดำเนินการประเมินด้วยตนเอง มีการอธิบายถึงอุปกรณ์ และรูปแบบการประเมินของแบบประเมินในแต่ละด้านที่ใช้ในการประเมินให้เด็กเกิดความเข้าใจ โดยการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย

2.2 ผู้ดำเนินการประเมินอธิบายให้เด็กได้ทำแบบประเมินในแต่ละข้อภายในเวลาที่กำหนด

2.3 เด็กลงมือปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ดำเนินการประเมิน

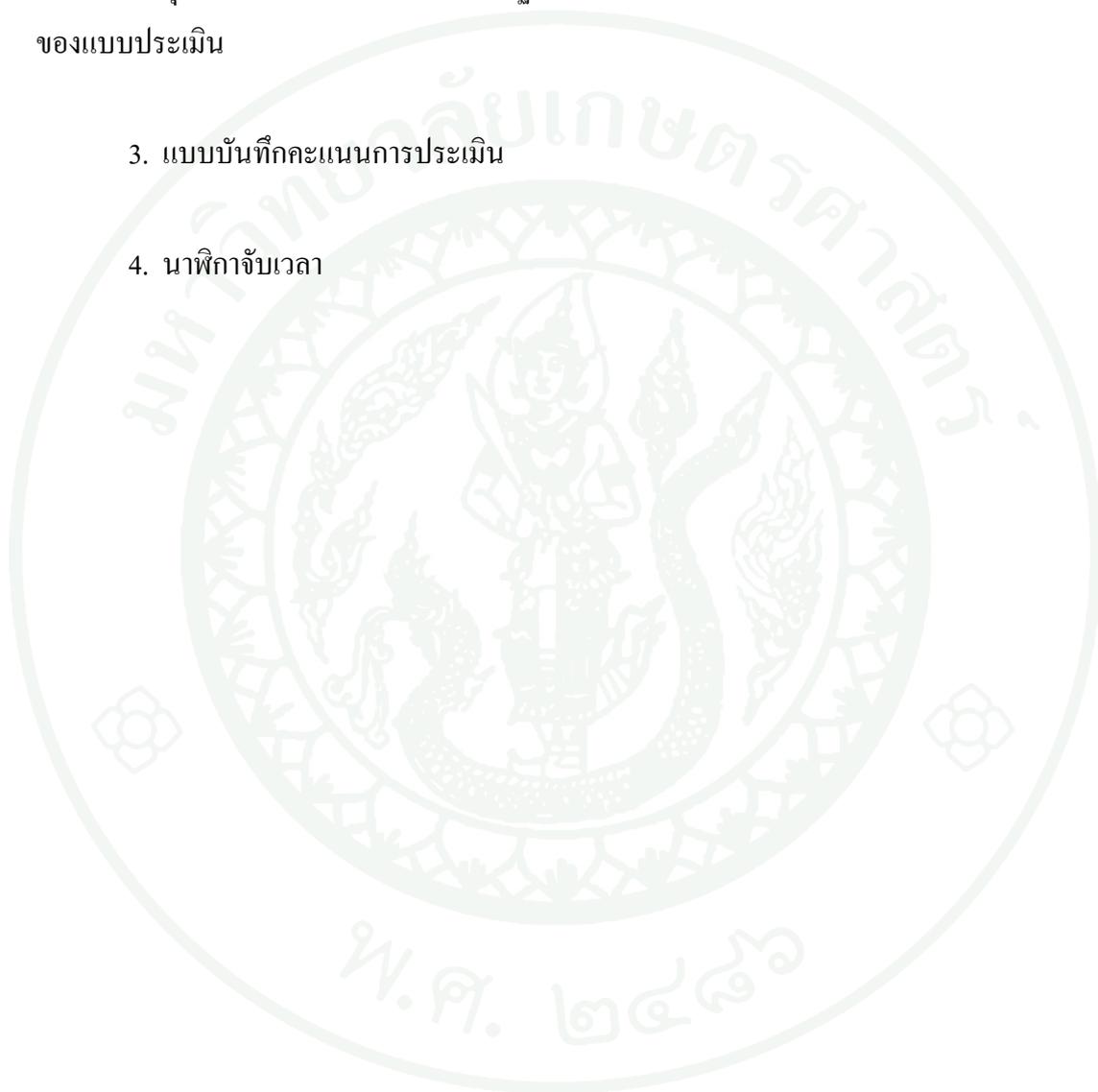
2.4 เมื่อผู้ประเมินปฏิบัติตามคำสั่งในแต่ละข้อเสร็จแล้วให้ดำเนินการประเมินในข้อต่อไป

3. ผู้ดำเนินการประเมินให้เวลาเด็กในการทำแบบประเมินข้อละ 1 นาที ถ้าเด็กทำเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดสามารถเริ่มข้อต่อไปได้

4. ในขณะที่ดำเนินการประเมินผู้ดำเนินการประเมินจะต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของเด็ก และบันทึกคะแนนของเด็กแต่ละคนลงในแบบบันทึกคะแนน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมิน

1. คู่มือในการประเมินและแบบประเมิน
2. อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้าน และในแต่ละข้อของแบบประเมิน
3. แบบบันทึกคะแนนการประเมิน
4. นาฬิกาจับเวลา



แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า

ข้อที่ 1 นับจำนวน 10

เวลา 1 นาที

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ให้นับจำนวนปลา และเลือกหีบตัวเลขที่แสดงจำนวนปลาที่ถูกต้อง

ข้อที่ 2 นับจำนวน 20

เวลา 1 นาที

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ให้นับจำนวนปลาหมึก และเลือกหีบตัวเลขที่แสดงจำนวนปลาหมึกที่ถูกต้อง

ข้อที่ 3 นับจำนวน 16

เวลา 1 นาที

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ให้นับจำนวนกระต่าย และไก่รวมกัน และเลือกหีบตัวเลขที่แสดงจำนวนรวมของกระต่าย และไก่ที่ถูกต้อง

ข้อที่ 4 นับจำนวน 12

เวลา 1 นาที

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ให้หีบปลาใส่ลงในตะกร้าเท่ากับจำนวนที่ครูกำหนดให้

ข้อที่ 5 นับจำนวน 8

เวลา 1 นาที

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ให้หีบจนกลใส่ลงในตะกร้าเท่ากับจำนวนที่ครูกำหนดให้

ข้อที่ 6 นับจำนวน 15

เวลา 1 นาที

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ให้หีบจนใส่ลงในตะกร้าเท่ากับจำนวนที่ครูกำหนดให้

อุปกรณ์

1. กระดาษที่พับเป็นรูปปลา กระดาษ ไม้ ปลายามีก นก และหมู
2. บัตรภาพเลขจำนวน
3. ตะกร้าใส่กระดาษที่พับเป็นรูปสัตว์

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการบอกตำแหน่ง

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ข้อที่ 7

เวลา 1 นาที

ให้เด็กนำนกที่อยู่ในตะกร้าไปวางไว้บนหลังคาบ้าน

ข้อที่ 8

เวลา 1 นาที

ให้เด็กนำปลาที่อยู่ในตะกร้าไปวางไว้ในบ่อน้ำ

ข้อที่ 9

เวลา 1 นาที

ให้เด็กนำไก่ที่อยู่ในตะกร้าไปวางไว้ที่ข้างบ้าน ทางขวามือของเด็ก ๆ

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ข้อที่ 10 เวลา 1 นาที
ภาพหมูตัวใดที่เดินอยู่ด้านหน้าหมูตัวอื่นๆ

ข้อที่ 11 เวลา 1 นาที
ภาพหมูตัวใดที่อยู่ตรงกลางระหว่างหมูตัวอื่นๆ

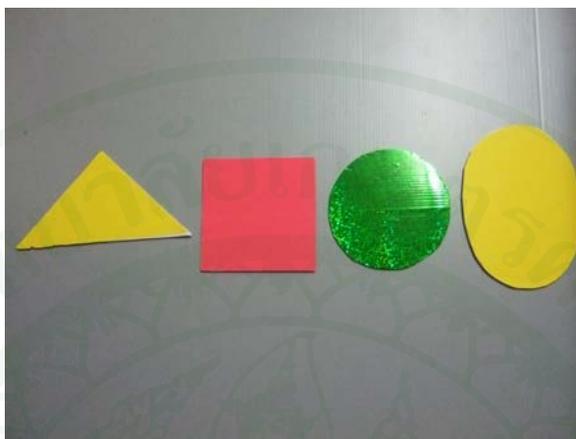
ข้อที่ 12 เวลา 1 นาที
ภาพสัตว์ชนิดใดที่อยู่ใต้ต้นไม้

อุปกรณ์

1. แผนภาพจากการพับกระดาษ
2. ตะกร้าใส่กระดาษที่พับเป็นรูปสัตว์

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ข้อที่ 13

เวลา 1 นาที

ให้หับรูปสี่เหลี่ยม

ข้อที่ 14

เวลา 1 นาที

ให้หับรูปสามเหลี่ยม

ข้อที่ 15

เวลา 1 นาที

ให้หับรูปวงกลม

สื่อที่ใช้ในการประเมิน



ข้อที่ 16

เวลา 1 นาที

ให้จำแนกรูปสี่เหลี่ยมไว้ในตะกร้า

ข้อที่ 17

เวลา 1 นาที

ให้จำแนกรูปสามเหลี่ยมไว้ในตะกร้า

ข้อที่ 18

เวลา 1 นาที

ให้จำแนกรูปวงรีไว้ในตะกร้า

อุปกรณ์

1. รูปภาพเรขาคณิตสองมิติ รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี
2. ตะกร้าใส่รูปภาพเรขาคณิตสองมิติ



ภาคผนวก จ

การประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาษที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัยของผู้เชี่ยวชาญ และค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ตารางผนวกที่ 1 การประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาศที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยของผู้เชี่ยวชาญ

รายงานการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	ระดับการประเมิน
	1	2	3		
1. การกำหนดองค์ประกอบ					
ของแผนการจัดกิจกรรม					
1.1 การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาศครบถ้วนครอบคลุมความต้องการของการจัดกิจกรรมการ撲กระดาศ	4	4	3	3.66	เหมาะสมมาก
1.2 การเรียงลำดับองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาศมีความเหมาะสมเข้าใจง่าย	3	4	4	3.66	เหมาะสมมาก
1.3 องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาศมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกัน	3	4	4	3.66	เหมาะสมมาก
2. องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้					
2.1 สารการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแผนการจัดกิจกรรมการ撲กระดาศ					
2.1.1 สารที่ควรรู้เหมาะสมกับวัย	5	4	4	4.33	เหมาะสมมาก
2.1.2 ประสบการณ์สำคัญสอดคล้องกับวัยและกิจกรรมการ撲กระดาศ	4	4	4	4	เหมาะสมมาก

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

รายงานการประเมิน	ความเห็นของเชี่ยวชาญ			\bar{X}	ระดับการประเมิน
	1	2	3		
2.2 จุดประสงค์ของการเรียนรู้					
2.2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้มีความ สอดคล้องสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมาย ของการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ	5	3	4	4	เหมาะสมมาก
2.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ในแผนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ มีความสอดคล้องกับการประเมินผล	4	3	3	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2.3 เนื้อหา					
2.3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับ จุดมุ่งหมาย และเนื้อหานำไปสู่ การบรรลุจุดมุ่งหมายของ การจัดกิจกรรมการพับกระดาษ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 - 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง ด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต	4	4	3	3.66	เหมาะสมมาก
2.3.2 เนื้อหาที่น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	3	5	4	เหมาะสมมาก
2.4 สื่อการสอน					
2.4.1 สื่อมีความเหมาะสม สอดคล้องกับการจัดกิจกรรม การพับกระดาษ	4	4	5	4.33	เหมาะสมมาก

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

รายงานการประเมิน	ความเห็นของเชี่ยวชาญ				ระดับการประเมิน
	1	2	3	\bar{X}	
2.5 การกำหนดเวลา					
2.5.1 เวลาที่ใช้ในการจัด กิจกรรมการพับกระดาษ มีความเหมาะสม	3	4	4	3.66	เหมาะสมมาก
2.6 กิจกรรมการพับกระดาษ					
2.6.1 ขั้นตอนการดำเนิน กิจกรรมการพับกระดาษ มีความเหมาะสม	4	4	4	4	เหมาะสมมาก
2.6.2 การดำเนินกิจกรรม การพับกระดาษในแต่ละชั้น มีความชัดเจน	3	4	5	4	เหมาะสมมาก
2.6.3 การดำเนินกิจกรรม การพับกระดาษ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนรู้	5	4	4	4.33	เหมาะสมมาก
2.6.4 การดำเนินกิจกรรม การพับกระดาษ แต่ละขั้นตอน ครอบคลุม และสอดคล้องกับ หน่วยการเรียนรู้แต่ละสัปดาห์	4	4	5	4.33	เหมาะสมมาก
2.6.5 การดำเนินกิจกรรม การพับกระดาษเน้นการพัฒนา ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งสามด้าน คือ ด้านการนับจำนวน 1 – 20 อย่างรู้ค่า ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการจำแนกรูปเรขาคณิต	4	4	4	4	เหมาะสมมาก

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

รายงานการประเมิน	ความเห็นของเชี่ยวชาญ			\bar{X}	ระดับการประเมิน
	1	2	3		
2.7 การวัดและประเมินผล					
2.7.1 ใช้วิธีการประเมินผล ได้เหมาะสมกับกิจกรรมที่จัดขึ้น	4	4	4	4	เหมาะสมมาก
2.7.2 วิธีการและการจัด เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล มีความชัดเจน และนำไปใช้ได้สะดวก	4	3	4	3.66	เหมาะสมมาก
2.8 การเรียบเรียงและการใช้ภาษา					
2.8.1 การเรียบเรียงและ การใช้ภาษา ในแผนการจัดกิจกรรม การพับกระดาษมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	3	4	4	3.66	เหมาะสมมาก
รวม	3.94	3.74	4.05	3.91	เหมาะสมมาก

ตารางผนวกที่ 2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัย

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อ	คะแนนความเห็นของเชี่ยวชาญ			รวม	IOC	การแปลความหมาย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ด้านการนับจำนวน 1-20 อย่างรู้ค่า	1	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	2	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	3	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	4	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	5	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	6	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
2. ด้านการบอกตำแหน่ง	7	+1	0	+1	2	0.67	คัดไว้
	8	+1	+1	0	2	0.67	คัดไว้
	9	+1	+1	0	2	0.67	คัดไว้
	10	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	11	+1	0	+1	2	0.67	คัดไว้
	12	+1	0	+1	2	0.67	คัดไว้
3. ด้านการจำแนก รูปภาพคณิต	13	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	14	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	15	+1	+1	+1	3	1	คัดไว้
	16	+1	+1	0	2	0.67	คัดไว้
	17	+1	+1	0	2	0.67	คัดไว้
	18	+1	+1	0	2	0.67	คัดไว้

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ - นามสกุล	นางสาววรินทร์ทิพย์ ศรีกุลา
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 28 เดือนกันยายน พ.ศ. 2529
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาวิชาการแนะแนว มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

