

การศึกษาและพัฒนากิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต
เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา

สิงหาคม 2558

การศึกษาและพัฒนากิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต
เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา

สิงหาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ

การศึกษาและพัฒนากิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต
เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา
สิงหาคม 2558

สิริกร ชาญวโรจน์. (2558). การศึกษาและพัฒนากิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่อง
รูปทรงเรขาคณิต เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ปริญญาโท
กศ.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศศิริ บวรกิตติ.

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสร้างกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสีในเรื่อง
รูปทรงเรขาคณิต เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ต่อเด็กปฐมวัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเด็กนักเรียน
ชาย – หญิง กำลังศึกษาชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดนินสุขาราม จังหวัดกรุงเทพฯ จากการสุ่มอย่างง่าย
(Simple random sampling) มา 1 ห้องเรียน ทำแบบทดสอบ จัดกิจกรรม และจัดเก็บข้อมูลไปหาผล
ทางสถิติ จากผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ช่วยเสริมสร้างทักษะ
ด้านมิติสัมพันธ์ต่อเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนจัด
กิจกรรม และหลังจากจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต พบว่าเด็กนักเรียนมี
ผลคะแนนสูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 แสดงว่าเด็กนักเรียนมีความเข้าใจใน
ทักษะด้านมิติสัมพันธ์มากขึ้น โดยเด็กนักเรียนสามารถแยกแยะ วิเคราะห์ การซ้อนทับกันของภาพ
การต่อภาพส่วนที่หายไปเข้าด้วยกัน และสามารถหาความสัมพันธ์ของรูปทรงที่เปลี่ยนแปลงด้าน
ทิศทาง

THE STUDY ON PAPER FOLDING AND PAINTING ACTIVITY ON GEOMETRIC
FORMS FOR THE SPATIAL RELATIONSHIP SKILLS ENHANCMENT
OF PRESCHOOL CHILDREN



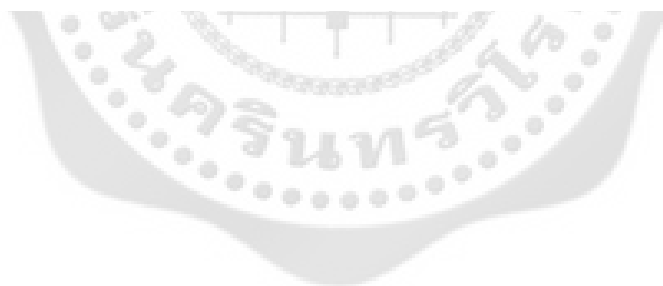
AN ABSTRACT
BY
SIRIKORN CHANVROJ

Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of
Education Degree in Arts Education At Srinakharinwirot University
At Srinakharinwirot University

August 2015

Srikorn Chanvroj. (2015). **The Study On Paper Folding And Painting Activity On Geometric Forms For The Spatial Relationship Skills Enhancement Of Preschool Children.**
Master's Thesis. M.Ed. (Art Education). Bangkok: Graduate School,
Srinakharinwirot University ,Project Advisor: Lertsiri Bovornkitti.

This research aimed to study and create geometric shaped paper folding and coloring activities, in order to build up spatial skill for preschool children. The participants were selected by sample random sampling. a class of kindergarten male and female students , vatninsukarama school were the group of participant for this research. According to the research outcome, the researcher found that the geometric shaped paper folding and coloring activities which were created by the researcher, had god effect on spatial skill and useful for early child development. The group of participant did geometric skill survey before (pre-test) and after (post-test) doing these activities. Object awareness of Preschool children after the experiment was significantly higher, .01 levels. It can be said that the result indicated these participants understood and have developed their geometric skill. The skills of analyzing and separating perceptual constancy, perception of spatial relationships, nvisual dischmination, figure – ground perception



ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ความกรุณาและการเสียสละเวลาอันมีค่าของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศศิริ บวรกิตติ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้ความรู้แนวทางและคำแนะนำอันมีค่า พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบการปฏิบัติงานอย่างละเอียดเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำปริญญานิพนธ์แก่ผู้วิจัย และยังคงช่วยให้กำลังใจด้วยดีแก่ผู้วิจัยเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็น อย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ทิวัฒน์บันเทิง อาจารย์ ดร.ชนบท วัฒนสุขชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเทพ มุสิกะปาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แพทย์หลักฟ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลักษณะ อินทะจักร อาจารย์จุลศักดิ์ สุขสบาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นันทพัชร น้อยสวัสดิ์ อาจารย์ วิภาภรณ์ อรุณพลอด ที่ได้ประสิทธิ์ ประสาทความรู้ให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ มาโดยตลอด

ขอขอบคุณคณะครูและนักเรียนโรงเรียนนินสุขาราม ที่ให้ความร่วมมือในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ซึ่งต้องขออภัยหากมิได้กล่าวถึง

สิริกร ชาญวโรจน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวความคิด.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมศิลปะ.....	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์.....	20
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปทรงเรขาคณิต.....	32
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	34
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
ประชากร.....	43
กลุ่มตัวอย่าง.....	43
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	77
สรุปผล.....	78
อภิปรายผล.....	79
ข้อเสนอแนะ.....	83
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	89
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	96



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นการลงทุนที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ และเราใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยวิธีการต่างๆ ในบรรดาปัจจัยต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการพัฒนาซึ่งมีหลายปัจจัยนั้น ทรัพยากรมนุษย์ เป็นปัจจัยสำคัญที่สุด แม้เราจะมีปัจจัยอื่นๆ อย่างสมบูรณ์ แต่ถ้าทรัพยากรมนุษย์ไม่มีคุณภาพแล้ว การพัฒนาก็ไม่อาจประสบผลสำเร็จสูงสุดได้ (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี)

มนุษย์เป็นทรัพยากรที่สำคัญยิ่งซึ่งเหมาะกับการพัฒนา หากเราพัฒนาแต่เทคโนโลยีแต่ไร้การพัฒนาตัวบุคคลจะก่อให้เกิดปัญหาในอนาคต เนื่องจากเทคโนโลยีมีการสร้างที่ตอบรับกับระบบข้อมูลที่ถูกป้อนให้จดจำเมื่อแปรข้อมูลจึงมีผลลัพธ์เพียงอย่างเดียว ผิดกับมนุษย์ซึ่งเป็นการสร้างให้รับมวลแต่การแปรข้อมูลนั้นมีการแปรข้อมูลที่มีผลลัพธ์อย่างหลากหลาย

เด็กจึงเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่เหมาะสมกับการพัฒนา โดยเฉพาะวัยเริ่มแรกของชีวิตตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 6 ปี ซึ่งชีวิตเริ่มแรกนี้เรียกว่า เด็กปฐมวัย สถิติปัญญาของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี จะพัฒนา ร้อยละ 20 เมื่ออายุ 4 ปี จะพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50 และเมื่ออายุ 6 ปี สถิติปัญญาของเด็กจะพัฒนาเป็น ร้อยละ 75 และเพีย เจต์ (Piaget) ยังกล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาที่เกิดขึ้นในวัยก่อนประถมศึกษาชั้นนี้ จะเป็นรากฐานแก่พัฒนาการทางสติปัญญาต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536ก; อ้างอิงจาก Bloom. 1964: 209 – 225; & Piaget. n.d.) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติกล่าวว่า เด็กในช่วงอายุ 0 – 6 ปี ถือเป็นโอกาสทองของการเรียนรู้ เพราะวัยนี้สมองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีแรก ถ้าเด็กได้รับการพัฒนา และได้รับการกระตุ้นด้วยวิธีการที่ถูกต้องแล้วนั้นจะช่วยพัฒนาเซลล์สมอง ซึ่งล้วนส่งผลต่อสติปัญญาความฉลาด และการคิดของเด็ก (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543: 16) การพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กจะพัฒนาได้ช้าหรือเร็วขึ้น ขึ้นอยู่กับการที่เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ดังที่ บรูเนอร์ (Bruner) กล่าวไว้ว่า พัฒนาการทางความคิด และสติปัญญาจะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ และขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

ศิลปะถือเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการเด็กได้ในหลายด้าน ทั้งภาษา กล้ามเนื้อ การคิดวิเคราะห์ รวมถึงยังสามารถสอดแทรกเนื้อหาต่างๆ เข้าไปร่วมกับวิชาศิลปะเพื่อให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องต่างๆ ได้ง่ายขึ้น ตามคำกล่าวของ โฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner. 2006) ศิลปะเป็นสื่อและเครื่องมือในการพัฒนา ศิลปะเป็นภาษาที่มนุษย์ทุกคนใช้ในการสื่อสารกันได้ และศิลปะนี้

แหล่งที่ไม่มีกำแพงแบ่งเชื้อชาติ ศาสนา ฐานะ สังคมและวัฒนธรรม ยิ่งไปกว่านั้นศิลปะเป็นสัญลักษณ์
 ที่เด็กใช้ก่อนที่เด็กจะเริ่มรู้จักสัญลักษณ์ภาษา และตัวเลข ศิลปะยังเป็นสิ่งที่บูรณาความคิด ความอ่าน
 ความสามารถทางร่างกาย เช่น มือ-ตา ชีวิตจิตใจ และผนวกกับโอกาส และสื่อที่ครูจัดให้นำเสนอความ
 เป็นตัวตน นำความเป็นนามธรรมมาตีแผ่ให้ประจักษ์ให้เห็นให้เข้าใจ ซึ่งอาจเป็นรูปของชิ้นงานศิลปะ
 ภาพวาด งานประดิษฐ์ ดนตรี การเต้น-การเคลื่อนไหว และบทบาทสมมติ เด็กจึงสรรคความเชื่อมโยง
 แรงจูงใจ วิธีการ การประเมินค่า และการฝึกฝนปฏิบัติผ่านการเข้าใจที่แท้จริงตั้งแต่ต้นจนจบ ดังนั้น
 ศิลปะจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ เป็นกระบวนการที่เปิดให้เด็กทุกๆ คนได้เรียนรู้ และพัฒนา (ดร.พัฒนา
 ชัชพงศ์:ออนไลน์) ในการจัดประสบการณ์ศิลปะแต่ละครั้งควรคำนึงพัฒนาการของเด็กเป็นสำคัญ โดย
 คำนึงตัวเด็กเป็นหลัก จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ กระทำ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ควรเลือก
 ประสบการณ์ที่ใกล้ตัวเด็กอยู่ในสิ่งแวดล้อมของเด็ก อีกทั้งต้องคำนึงถึงความแตกต่างและความสนใจ
 ของเด็กเป็นรายบุคคล เพราะเมื่อเด็กมีความสนใจก็จะตั้งใจทำกิจกรรม และเรียนรู้อย่างสนุกสนาน
 ซึ่งสอดคล้องกับ (กรมวิชาการ.2540) กล่าวว่าในการจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัยว่ามีความ
 จำเป็นโดยจะต้องจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับเด็ก เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาอย่างเต็มตาม
 ศักยภาพของเด็กแต่ละคน ซึ่งกิจกรรมที่จัดควรคำนึงถึงตัวเด็กเป็นสำคัญ เพราะเด็กแต่ละคนมีความ
 สนใจแตกต่างกันกิจกรรมที่จัดควรหลายประเภทสอดคล้องกับความสนใจ และความต้องการของเด็ก
 เพื่อให้เด็กสามารถทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้ริเริ่ม
 กิจกรรม มีการยืดหยุ่นได้ตามความต้องการและความสนใจของเด็ก ที่สำคัญกิจกรรมที่จัดควรเน้นให้มี
 สื่อของจริงให้เด็กมีโอกาสสังเกต สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง

การที่นำกิจกรรมศิลปะจากกระดาษมาใช้เป็นสื่อในงานศิลปะ เพราะกระดาษเป็นกิจกรรมที่
 ดัดแปลงในการทำได้หลายแบบ เช่นนำมาประดิษฐ์ของใช้ และของเล่นได้หลากหลาย ซึ่งกระดาษที่ใช้
 นั้นเป็นสื่อในการเรียนรู้ที่สามารถหาได้ง่าย หรือเป็นกระดาษที่เหลือใช้ มีหลากหลายสี หรืออาจจะมี
 สีส้นจากการพิมพ์ ได้แก่ กระดาษห่อของขวัญ กระดาษสีต่างๆสามารถนำมาใช้แทนคำสีต่างๆ ตาม
 ต้องการ ซึ่งวัสดุเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ รู้จักจำแนกสี รูปร่าง รูปทรงการจัดวาง
 ออกแบบ และประมวลประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกต หรือสัมผัสมานำมาผสมผสานเพิ่มเติมเกิด
 ผลงานที่ริเริ่ม (โณทัย อุดมบุญญานุภาพ. 2536) นอกจากนี้ศิลปะการพับกระดาษยังส่งเสริม
 พัฒนาการเด็กทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกายฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็ก การทำงานของมือและตา ด้านจิตใจ ซึ่ง
 ขณะที่เด็กพับกระดาษ เด็กมีความสุข รู้สึกมั่นใจ มีสมาธิ และรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง ด้านสังคม ช่วย
 ฝึกให้เด็กมีความรับผิดชอบ มีมนุษยสัมพันธ์ มีความอดทน และด้านสติปัญญา ช่วยให้เด็กคิดเป็น
 รู้จักเหตุผล และทำให้เกิดความรู้ในสาระต่างๆ ทั้งภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคม
 (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2543)

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาการจัดกิจกรรมศิลปะด้วยการพับกระดาษ ระบายสี เพื่อพัฒนากิจกรรมให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยและเกิดการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ เพื่อนำไปพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมศิลปะการพับกระดาษ ระบายสี ที่ใช้รูปทรงเรขาคณิตในการเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์
2. เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยช่วงอายุ 4- 5 ปี โดยใช้การจัดกิจกรรมศิลปะพับกระดาษ ระบายสี

ความสำคัญของการวิจัย

ชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี รูปทรงเรขาคณิตนี้จะช่วยให้เด็กปฐมวัยได้การพัฒนาทักษะด้านมิติสัมพันธ์มากขึ้น

สมมติฐานของการวิจัย

ผลจากการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการจัดการเรียนการสอนศิลปะให้แก่เด็กปฐมวัย

ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง อายุ 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนวัดนินสุขาราม เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง อายุ 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนวัดนินสุขาราม ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จาก 2 ห้องเรียน จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมศิลปะด้วยกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี รูปทรงเรขาคณิต

ตัวแปรตาม ได้แก่ มิติสัมพันธ์

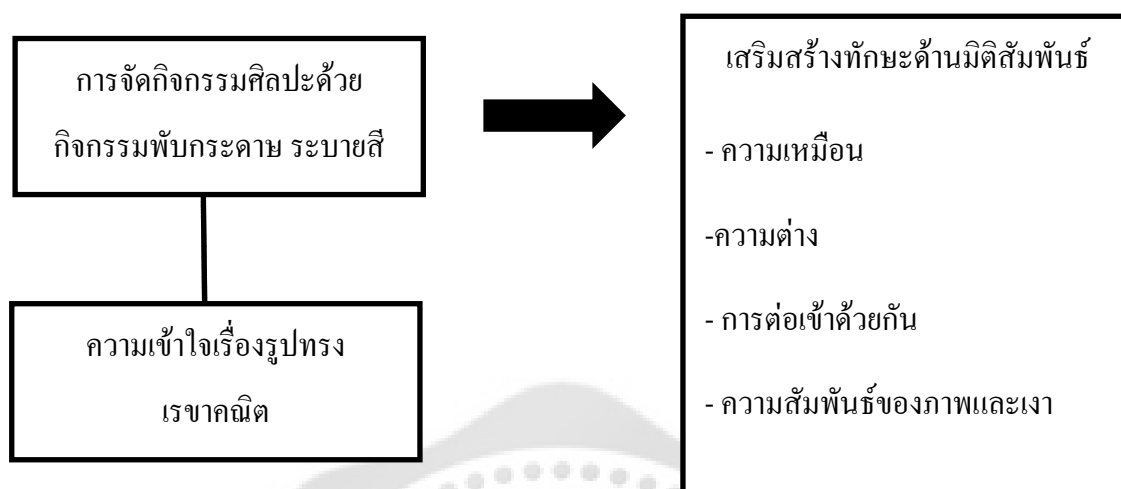
ระยะเวลาในการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระยะเวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 25 - 30 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กชายและหญิง อายุ 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนวัดนินสุขาราม เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร
2. การพัฒนากิจกรรม หมายถึง การศึกษาทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ และการศึกษาการจัดกิจกรรมศิลปะด้วยการพับกระดาษสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อออกแบบกิจกรรมการพับกระดาษที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย
3. การจัดกิจกรรมศิลปะด้วยการพับกระดาษ ระบายสี รูปทรงเรขาคณิต หมายถึง การจัดกิจกรรมศิลปะโดยแทรกเนื้อหาของรูปทรงเรขาคณิตเพื่อให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องรูปทรง โดยการแยกแยะ จับคู่ เปรียบเทียบ บรรยาย
4. มิติสัมพันธ์ หมายถึง เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการจำแนก แยกแยะ และจินตนาการเกี่ยวกับมิติต่างๆ เช่น รูปร่าง รูปทรง และมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพต่างๆ แม้ว่าภาพนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปแบบใหม่ก็ตาม เช่น การซ้อนทับ การต่อภาพในส่วนที่ขาดหายไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

สมมุติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต มีทักษะด้านมิติสัมพันธ์เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนจัดกิจกรรม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมศิลปะ

- 1.1 ความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย
- 1.2 พัฒนาการทางด้านศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย
- 1.3 หลักการในการจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย
- 1.4 ประเภทของกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย
- 1.5 กิจกรรมการพับกระดาษ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

- 2.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
- 2.2 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 2.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 2.4 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน
- 2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปทรงเรขาคณิต

- 3.1 ประเภทของรูปทรงเรขาคณิต
- 3.2 การพัฒนาความคิดทางเรขาคณิตของเด็กปฐมวัย

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

- 4.1 ประเภทของรูปทรงเรขาคณิต
- 4.2 ความสำคัญของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
- 4.3 ทฤษฎีพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
- 4.4 การส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กปฐมวัย

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมศิลปะ

1.1 ความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย

กิจกรรมศิลปะเป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กทำอย่างเสรี ซึ่งจะช่วยพัฒนาเด็กทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยครูพึงระลึกเสมอว่าศิลปะสำหรับเด็กมิได้เน้นให้เด็กทำได้สวย หรือเหมือนจริง แต่เพื่อให้เด็กได้พัฒนาครบทุกด้านจากกิจกรรมนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการ ประถมศึกษาแห่งชาติ. ม.ป.ป.: 1) นอกจากนี้กิจกรรมศิลปะยัง เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถและสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก กิจกรรมสร้างสรรค์จึงไม่เป็นเพียงแต่ส่งเสริมการ ประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือ-ตา และการผ่อนคลายความเครียดทางอารมณ์เท่านั้น แต่ยังเป็น การส่งเสริมความคิดอิสระ ความคิดจินตนาการ ฝึกการรู้จักทำงานด้วยตนเอง และฝึกการ แสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ทั้งทางความคิดและการกระทำ ซึ่งถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานทางศิลปะ และยังนำไปสู่การเรียนรู้ เขียน อ่าน อย่างสร้างสรรค์ต่อไป(ภรณี คุรุรัตน์. 2535) Arnhein (1983) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ยังมีประโยชน์ในแง่ของการฝึกการแสดงออกตามความคิดของเด็กเพราะ กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ สามารถส่งเสริมความคิดจินตนาการต่างๆ ของเด็ก ซึ่งในขณะที่เด็ก สร้างสรรค์ศิลปะนั้น เด็กจะจัดระบบความคิดอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ในอันที่จะควบคุมการ แสดงออกให้เป็นไปอย่างที่เขาคิดคำนึง งานศิลปะของเด็กจึงเปลี่ยนไปตามแง่มุมความคิดต่างๆ นั้น ซึ่งความคิดทั้งหมดย่อมมีความหมายสำหรับเขาการคิดและการมีความหมายสำหรับเขาจึงเป็นวิธีการ เรียนรู้ทางหนึ่ง และด้วยประสบการณ์เช่นนี้ย่อมเป็นผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการคิด (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2532) กล่าวคือ กิจกรรมศิลปะช่วยเปิดโอกาสการคิด แสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ช่วย ให้เด็กสร้างระบบการคิดของตนเอง (ลลิตพรรณ ทองงาม. 2539) ศิลปะ เป็นสิ่งจำเป็นในการปูพื้นฐาน และเป็นสิ่งสำคัญทางการศึกษา ดังนั้นศิลปะจึงมีประโยชน์ในการพัฒนาเด็กได้หลายด้าน ดังนี้

1. ศิลปะช่วยพัฒนาการทางด้านอารมณ์ การวาดเขียนช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางอารมณ์ดี ขึ้น ระดับของพัฒนาการจะขึ้นอยู่กับการแสดงออกจากรูปภาพซึ่งเป็นงานของเด็ก ระดับของการ แสดงตัวตนจะมีตั้งแต่การพัฒนาการขั้นต่ำซึ่งเด็กวาดรูปซ้ำๆ ออกมาเป็นพิมพ์เดียวกันหมดจนกระทั่ง ถึงพัฒนาการขั้นสูง ซึ่งเด็กจะวาดภาพอย่างมีความหมายและมีความสำคัญต่อตัวเองโดยเฉพาะ เด็กเล็กเริ่มวาดรูปตนเองได้สำเร็จ จุดนี้เองที่เด็กปล่อยอารมณ์ได้ดีที่สุด

2. ศิลปะช่วยพัฒนาการทางสติปัญญา พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กเราสามารถ สังเกตเห็นได้จาก พัฒนาการของการรู้จักตนเองและสภาพแวดล้อม ความรู้ต่างๆ ที่เด็กนำมาใช้ ในขณะวาดรูป จะชี้ให้เห็นระดับของสติปัญญาของเด็ก ดังนั้นภาพวาดของเด็กจึงเป็นเครื่องชี้ระดับ ของความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยที่เด็กยังไม่สามารถใช้ คำพูดในการสื่อสารได้คล่องแคล่ว ไม่ได้หมายถึงว่าทุกคนสามารถวัดระดับความสามารถทาง

สติปัญญาของเด็กได้จากการพิจารณาภาพวาดของเด็กแต่เพียงอย่างเดียว ครูที่มีความถนัดจะพิจารณาภาพของเด็กพร้อมทั้งทำความเข้าใจในปัญหาที่เด็กแก้ไม่ได้ด้วยตนเอง และช่วยให้เด็กพัฒนาความสัมพันธ์ที่มีความหมายกับภาพวาด ช่วยให้เด็กมีประสบการณ์ทางการมองเห็น ทางความคิด เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา ช่วยให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออก โดยการชี้ให้เด็กเห็นถึงความแตกต่างของสภาพแวดล้อมที่ได้เห็นโดยการสัมผัส สังเกต เป็นการช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์ และพัฒนาการทางสติปัญญาให้มีความสมดุลกัน

3. ศิลปะช่วยพัฒนาการทางด้านกายภาพ (ทางกาย) พัฒนาการทางกายภาพในงานของนักเรียนจะสังเกตได้จาก ความสัมพันธ์ของการมองเห็นและการใช้กล้ามเนื้อ การควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การควบคุมกล้ามเนื้อและตาในการลากเส้นตลอดจนการฝึกทักษะต่างๆ ในกิจกรรมทางศิลปะ เช่น การพิมพ์ การตัด ปะ ตัด ความเปลี่ยนแปลงทางกายสามารถเห็นได้ง่ายในเด็กวัยเริ่มขีดเขียน จากเด็กเล็กที่ลากเส้นแบบสะเปะสะปะ มาเป็นการลากเส้นที่มีความแน่นอนและมีพัฒนาการการทำงานอย่างมีเป้าหมายมีขั้นตอนในการทำงาน และใช้เวลาอย่างต่อเนื่องได้ ครูควรจัดกิจกรรมที่ใช้ความคิด มือ และตาเพื่อจะช่วยให้เด็กเกิดพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวได้ดียิ่งขึ้น

4. ศิลปะช่วยพัฒนาการทางการรับรู้ ความเจริญเติบโตและการเรียนรู้ทางประสาทสัมผัสเป็นส่วนสำคัญของประสบการณ์ทางศิลปะ โดยครูเป็นผู้ส่งเสริมการเรียนรู้ สร้างประสบการณ์ทางการเห็น ฝึกการสังเกต ฝึกความละเอียดอ่อน ควรจัดกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นสามารถสังเกตได้ในการที่เด็กได้รับประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างหลากหลาย สังเกตโดยใช้สายตา สามารถแยกแยะสี รูป และพื้นผิวและเทคนิควิธีในการระบายสีซึ่งเป็นพัฒนาการในขั้นต้นๆ จะชี้ให้เห็นว่าเด็กชอบใช้สีและจำสีต่างๆ แล้วพัฒนาสูงขึ้นเด็กจะมีความสนใจถึงความเกี่ยวข้องของสีแสงเงาด้านความรู้สึกเกี่ยวกับการสัมผัสวัตถุ เช่น การนวดดินเหนียวและการสัมผัสความหมายละเอียดในการปั้นรูปและความเพลิดเพลินพอใจในพื้นที่ผิวของวัสดุต่างๆ และในคุณภาพของความหยาบละเอียดของเนื้อ วัตถุในรูปแบบงานศิลปะ

5. ศิลปะช่วยพัฒนาการทางด้านสังคม พัฒนาการทางสังคมของเด็กจะเห็นได้จากความพยายามในการสร้างสรรค์ของเด็ก ภาพเขียนและภาพวาดต่างๆ จะเป็นตัวสะท้อนให้เห็นถึงความรู้สึกนึกคิดของเด็กที่มีต่อประสบการณ์ของตนเองและผู้อื่น เด็กเล็กๆ จะเริ่มวาดรูปคนไว้ในภาพทันทีที่พ้นระยะขีดเขียนแบบสะเปะสะปะ และสิ่งแรกที่เด็กวาดแล้วมีผู้ดูออกว่าเด็กวาดอะไรนั่นก็คือ รูปคน เมื่อเด็กโตขึ้นงานศิลปะจะสะท้อนถึงความเข้าใจความรู้สึกที่เด็กมีต่อสิ่งแวดล้อมทางสังคมของเขา เมื่อเด็กมีพัฒนาการทางด้านความเข้าใจผู้คนรอบข้างมากขึ้น และเข้าใจถึงอิทธิพลของคนที่มีต่อชีวิตของเขา เรื่องราวที่เด็กจะวาดรูปไว้ในงานศิลปะก็คือสิ่งเหล่านี้

6. ศิลปะช่วยพัฒนาการทางด้านสุนทรียะ ผลงานในเชิงสร้างสรรค์ของเด็กตามความเจริญเติบโตทางความงาม (สุนทรียะ) จะสังเกตเห็นได้จากความสามารถในการบูรณาการประสบการณ์ความชำนาญหรือการใช้ทักษะต่างๆ โดยแสดงออกมาเป็นภาพของผลงานเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งเด็กจะแสดงออกโดยการวาดภาพแสดงความคิดความรู้สึกโดยใช้เส้นสี และพื้นผิวอย่างผสมกลมกลืนเป็นสัดส่วน เด็กเล็กๆ จะจัดภาพตามสัญชาตญาณในขณะที่นักเรียนระดับมัธยมจะเพลิดเพลินกับการจัดภาพตามความรู้ที่มีอยู่ อย่างไรก็ตามวัตถุในงานศิลปะแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติทางความงามต่างกัน

7. ศิลปะช่วยพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์นั้นเริ่มมีมาตั้งแต่เด็กๆ เริ่มขีดเขียน เด็กจะขีดรูปต่างจากความคิดของตนเองและมีลักษณะเป็นหนึ่งเดียวซึ่งไม่มีใครเหมือน จากการขีดเขียนแบบง่ายๆ ไปสู่ผลงานที่ซับซ้อนสร้างสรรค์จะมีขั้นตอนต่างๆ คั่นอยู่มากมายในภาพวาดภาพเขียนของเด็ก เราจะเห็นพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์จากจินตนาการและความเป็นตัวของตัวเองในงานของเด็ก เด็กไม่จำเป็นต้องคล่องแคล่วเชี่ยวชาญ หรือชำนาญในการทำผลงาน แต่ในรูปแบบของการสร้างสรรค์ เด็กต้องมีอิสระทางอารมณ์ มีอิสระที่จะสำรวจและทดลอง มีอิสระที่จะมีส่วนเกี่ยวข้องรับรู้ซึ่งกันและกัน ทั้งในการใช้วัสดุและเรื่องราวในการวาดภาพงานศิลปะทุกชิ้นที่เป็นผลงานของเด็ก ถือว่าเป็นประสบการณ์การทำงานเชิงสร้างสรรค์ในตัวเองทั้งสิ้น

(เยาวยา เดชะคุปต์. 2542) มีทัศนะที่สอดคล้องกันว่า ศิลปะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กได้แสดงความสามารถและความรู้สึกนึกคิดของตนออกมาในรูปภาพหรือสิ่งของที่เด็กจะสามารถแลเห็นได้ เด็กจะใช้ศิลปะเพื่อเป็นสื่ออธิบายสิ่งที่เขาทำ เห็น รู้สึก และคิดออกมาเป็นผลงานการจัดประสบการณ์ทางศิลปะให้แก่เด็กช่วยให้เด็กมีโอกาสค้นคว้า ทดลอง และสื่อสารความคิดความรู้สึกของตน ให้ผู้อื่นและโลกที่อยู่รอบตัวเขาได้เข้าใจได้ นอกจากนั้นยังได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถในการคิด และการใช้จินตนาการ การสังเกต และเพิ่มพูนการรับรู้ที่มีต่อตนเองและผู้อื่นและพัฒนาความเชื่อมั่นเกี่ยวกับตนเองในการเลือกใช้วัสดุต่างๆ ส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนากล้ามเนื้อมือความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปร่าง สี และมีโอกาสพัฒนาทักษะพื้นฐานในการอ่าน

มะลิฉัตร เอื้ออนันท์ กล่าวว่า เมื่อประมาณ 50 ปีมาแล้ว วงการศิลปศึกษาในประเทศอเมริกาเรียกร้องให้มีการเรียนการสอนศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดอันเป็นเหตุเป็นผลของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด สติปัญญาความเป็นเหตุเป็นผล รู้จักวิเคราะห์แยกแยะโดยผ่านการเรียนทางศิลปะนอกเหนือจากการเรียนศิลปะเพื่อพัฒนาด้านการรับรู้ความรู้สึกอารมณ์ความสวยงาม ความสุนทรีย์ และความชำนาญในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ

จากข้างต้นจะพบว่า ศิลปะเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยในการส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เพราะเป็นสื่อในการแสดงออกถึงความสนใจ ความต้องการ ความรู้สึก และเป็นการถ่ายทอดประสบการณ์เดิมของเด็ก โดยผ่านงานศิลปะทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ ขณะทำกิจกรรมก็ปล่อยให้ทำอย่างอิสระ เพื่อนำไปสู่การกล้าคิด กล้าทำ สามารถแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบ นอกจากนี้ ศิลปะยังเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางการเรียน การอ่าน และการเขียนต่อไป

1.2 พัฒนาการทางด้านศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย

(พระพงษ์ กุลพิศาล. 2546) กล่าวว่า พัฒนาการทางศิลปะหมายถึงกระบวนการแสดงออกทางศิลปะที่มีลักษณะเฉพาะตัวของเด็กซึ่งปรากฏอยู่ในผลงานพัฒนาการจากวัยหนึ่งไปสู่วัยหนึ่งอย่างต่อเนื่อง พัฒนาการดังกล่าวจะดำเนินไปช้า หรือเร็วขึ้นขึ้นอยู่กับพื้นฐานความสนใจ ความสามารถทางศิลปะ ประกอบกับสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจของแต่ละบุคคล พัฒนาการทางศิลปะจะมีลักษณะเป็นสากล เด็กทุกชาติจะมีลักษณะการแสดงออกคล้ายๆกัน ยกเว้นกรณีที่พัฒนาการนั้นถูกสกัดกั้นอันเป็นผลให้พัฒนาการนั้นขาดช่วงหรือหยุดไป เด็กอายุ 2-5 ปีช่วงก่อนประถมศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่บ้าน โดยมีพี่เลี้ยง หรือพ่อแม่ดูแล โอกาสที่จะได้รับประสบการณ์ทางศิลปะจึงมีน้อยหากพ่อแม่ไม่มีความรู้ความเข้าใจในศิลปะ ขาดความสนใจในพฤติกรรมทางด้านศิลปะของเด็กด้วยแล้วจะส่งผลให้เด็กมีพัฒนาการไปอย่างเชื่องช้า

(ลลิตพรพรณ ทองงาม. 2539) กล่าวว่าลักษณะการวาดรูปของเด็ก 4 - 7 ปี จะวาดภาพโดยมีลักษณะดังนี้

ลักษณะของการวาดรูป (Drawing Characteristics)

- ใช้รูปร่างเรขาคณิตในการสื่อความหมายในการวาด
- พิจารณาจัดวางวัตถุและเริ่มใส่ใจเรื่องขนาดของวัตถุที่วาด
- ศิลปะเป็นหนทางที่เด็กสื่อความหมายกับตนเองและสื่อสารพูดคุยกับผู้ใหญ่
- การวาดของเด็กคล้ายกับการพยายามเรียบเรียงสิ่งที่เด็กรู้จักลงในภาพ
- เด็กสามารถลอกแบบรูปสี่เหลี่ยมสามเหลี่ยม
- เด็กจะวาดสิ่งที่เห็นในสิ่งแวดล้อมและวาดสิ่งที่มีความสำคัญกับเด็ก
- มีการวาดภาพลักษณะเดิมซ้ำๆ เป็นสัญลักษณ์ (Schema)
- วาดภาพโดยมีเนื้อหาและรายละเอียด
- ใช้สีตามความพอใจไม่คำนึงถึงความเป็นจริง
- นำรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ มาประกอบเป็นภาพ

- ระบายสีในขอบเขตได้
 - ไม่วาดรูปเลียนแบบสิ่งที่เด็กเห็น ไม่ลอกธรรมชาติหากเอารูปมาให้ดูก็จะไม่วาดตาม
2. การใช้เนื้อที่ในการวาดรูป (Space Representation)
- รูปที่ได้วาดจะลอยอยู่รอบๆ หน้ากระดาษ
 - ขนาดของวัตถุต่างๆ ในภาพไม่เป็นสัดส่วนกัน
 - ขนาดของวัตถุนั้นบางครั้งก็ส่อว่าวาดเหมาะสมกับเนื้อที่มีอยู่
 - วาดส่วนสำคัญให้มีขนาดใหญ่เกินความเป็นจริง
 - วาดภาพโดยมีเส้นฐานรองรับหรือใช้ขอบกระดาษเป็นฐาน
 - มีการใช้พื้นที่ว่างระหว่างของวัตถุและการจัดวางตำแหน่งที่ยังไม่เหมาะสม

3. การแสดงออกในการวาดรูปคน (Human Figure Representation)

- หัวและขามีวิวัฒนาการจากการขีดเขียน
- รูปคนอยู่ในลักษณะบันทึกนิ้วมือและเท้า
- คนจะหันหน้าเข้าหาผู้ดูและมีใบหน้าที่ยิ้มแย้มแจ่มใส
- มีลักษณะเพิ่มรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ลายและลักษณะของเสื้อผ้า

สรุปได้ว่า การจัดสภาพแวดล้อม วิธีการเลี้ยงดู ช่วงอายุ จะส่งผลต่อพัฒนาการศิลปะในเด็ก ซึ่งส่งผลทำให้เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการทางด้านศิลปะไม่เท่ากัน รวมถึงความสามารถในการเรียน เช่น การเขียน การอ่าน ความเข้าใจเชิงคณิตศาสตร์ ที่ต่างกัน

1.3 หลักการในการจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย

ในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กตามหลักการจัดกิจกรรมของกระทรวงศึกษาธิการมีลักษณะสำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ.2540)

1. กิจกรรมที่จัดควรคำนึงถึงตัวเด็กเป็นสำคัญ เด็กแต่ละคนมีความสนใจแตกต่างกันจึงควรจัดให้มีกิจกรรมหลายประเภทที่เหมาะสมกับวัย ตรงกับความสนใจและความต้องการของเด็ก เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสเลือกตามความสนใจและความสามารถ
2. กิจกรรมที่จัดควรมีทั้งกิจกรรมที่让孩子ทำเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ควรเปิดโอกาสให้เด็กริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองตามความเหมาะสม
3. กิจกรรมที่จัดควรมีความสมดุล คือ มีทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวและสงบ กิจกรรมที่ได้ริเริ่มและครูริเริ่ม
4. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมควรเหมาะสมกับวัย มีการยืดหยุ่นได้ตามความต้องการและความสนใจของเด็ก เช่น

วัย 3 ขวบ มีความสนใจช่วงสั้นประมาณ 8 นาที

วัย 4 ขวบ มีความสนใจอยู่ได้ประมาณ 12 นาที

วัย 5 ขวบ มีความสนใจอยู่ได้ประมาณ 15 นาที

5. กิจกรรมที่จะควรเน้นให้มีสื่อของจริงให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สำรวจ ค้นคว้า ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นๆ และผู้ใหญ่ นอกจากนี้ บทบาทของครูมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการ (กุลยา ตันติผลาชีวะ.2551 อ้างจาก Boulton Lewis; & Catherwood. 1994)

1. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เด็กรู้สึกสบาย

2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำให้เด็กกล้าทดลองรู้จักความสำเร็จ และการทำงานเสร็จ

3. เปิดโอกาสให้เด็กรู้จักถามคำถาม แสดงความคิดเห็น และค้นคว้าตามความคิดของตนโดยมีครูเป็นผู้สนับสนุน และให้คำแนะนำ

4. สิ่งแวดล้อมจะต้องเน้นกระบวนการเรียนรู้ให้กับเด็กอย่างกว้างขวาง (เบญจา แสงมลิ. 2545) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ มีสิ่งที่ควรคำนึงถึงข้อเสนอนี้ ดังนี้

1. ความสนใจของแต่ละบุคคล ครูควรช่วยเหลือให้เด็กได้ประสบการณ์ที่เป็นผลสำเร็จ

ตามความต้องการของเด็ก สร้างเสริมเจตคติที่ดีต่อการนิพนธ์ และการรับรู้จักรับนิพนธ์ในการดูแลรักษาวัสดุรวมทั้งสร้างความรู้สึกรับประกัน โดยปล่อยให้เด็กมีอิสระในการคิด จินตนาการ เลือกและตัดสินใจ ครูมีหน้าที่ช่วยเหลือแนะนำเด็กเมื่อต้องการ ใช้คำถามกระตุ้นความคิด และให้ความเห็นพ้องในความพยายามที่แท้จริงของเด็ก นอกจากนั้นครูควรมีความเป็นกันเอง จริงใจ และมีความเข้าใจในตัวเด็กด้วย

2. การจัดสถานที่ เวลา และวัสดุให้พอเพียงเหมาะสม เพื่อให้เด็กได้เคลื่อนไหวอย่าง

อิสระเมื่อทำงานคนเดียวหรือทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ บนพื้น บนโต๊ะ ภายในและภายนอกอาคารเรียนมอบความไว้วางใจแก่เด็ก ให้เด็กดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้และวัสดุด้วยตนเอง เวลาที่ให้เด็กไม่ควรน้อยเกินไปจนเด็กต้องรีบร้อนในการกระทำ กิจกรรม การสำรวจ การวางแผน การเก็บทำความสะอาดหลังจากการทำงานเสร็จ วัสดุที่ใช้ต้องเตรียมไว้หลากหลายชนิดให้เด็กเลือกตามความพอใจ และเหมาะสมกับอายุของเด็ก เก็บรักษาง่าย และให้โอกาสเด็กมีประสบการณ์ทางประสาทสัมผัส

3. การแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ เด็กต้องการประสบการณ์ที่สมบูรณ์ เพื่อช่วยกระตุ้นการ
แสดงออกสร้างสรรค์ ประสบการณ์นี้เริ่มจากการเล่นของเด็กในชีวิตประจำวัน การพูด การสนทนา
ความรู้สึกในสิ่งที่เด็กเห็น ช่วยให้เด็กนึกถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ครูควรสนับสนุนการพูดของเด็ก
การแสดงออกทางการกระทำ และการแสดงออกโดยการใช้สื่อกลาง วัสดุเครื่องใช้ทางศิลปะ การทัศน
ศึกษาเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างเสริมการแสดงออกแบบสร้างสรรค์

4. เจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อการแสดงออกสร้างสรรค์ของเด็ก ครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้ทำให้
ผู้ปกครองเด็กเข้าใจผลงานของเด็ก และสามารถเสนอแนะผู้ปกครองในการเลือกวัสดุที่เหมาะสมให้
เด็กเมื่ออยู่บ้าน

5. ครูใช้วิธีการสร้างสรรค์สนับสนุนเด็กให้เลือกกิจกรรมศิลปะด้วยวิธีซึ่งเด็กจะแสดงออกหรือ
กระทำได้ และจะรวบรวมความคิด หรือวัสดุ วิธีนี้ไม่ได้หมายความว่าเด็กจะกระทำกิจกรรมโดย
ปราศจากการแนะนำ แต่หมายความว่าเด็กจะตัดสินใจ และเลือกด้วยตนเอง กิจกรรมศิลปะควรมี
หลายชนิดให้เด็กได้มีโอกาสเลือกในแต่ละวัน

6. ครูวางแผนจัดเตรียมกิจกรรมต่างๆ เป็นอย่างดี เด็กมีอิสระในการค้นหา สำรวจ และ
ทดลอง เมื่อเด็กรู้สภาพแวดล้อม เด็กจะถ่ายทอดสิ่งที่ตนเองรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจ กล้ามเนื้อเล็กการประสาน
สัมพันธ์ของมือและตาจะพัฒนาขึ้น มโนภาพเรื่องรูปทรง สี เจริญเติบโตขึ้น การที่เด็กได้เล่นร่วมกับ
เพื่อนพูดสนทนา แลกเปลี่ยนสิ่งของ รับผิดชอบร่วมกัน การรอคอย ตามลำดับช่วยเสริมสร้างความ
พร้อมทางอารมณ์และสังคมแก่เด็ก

7. ครูต้องรวบรวมหลักฐานเพื่อจุดมุ่งหมายในการวัดผล
(กรวิภา สรรพกิจจำนง.2532) ได้สรุปบทบาทและหน้าที่ครูในการจัดกิจกรรมศิลปะ
สร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. เตรียมจัดโต๊ะเรียนและอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมก่อนเด็กเข้าทำกิจกรรม
2. ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งควรจัดกิจกรรมไว้หลายๆ อย่าง
3. ครูต้องพยายามให้เด็กได้ทำกิจกรรมหมุนเวียนกันไปให้พอเหมาะกับเวลาที่กำหนด
และให้ทำอย่างน้อย 2 กิจกรรมแล้วจึงไปเล่นตามมุมต่างๆในห้องเรียนได้
4. เมื่อทำงานเสร็จแล้วทุกคนต้องเก็บวัสดุและเครื่องมือที่ใช้ให้เข้าที่ดูแลห้องให้สะอาด
5. ให้เข้าทำงานกลุ่มอย่างมีระเบียบ
6. พยายามหาวิธีให้เด็กได้ทำกิจกรรมหลายกิจกรรมมิใช่เลือกทำเพียงกิจกรรมเดียว
7. ชมเชยให้กำลังใจ และช่วยเหลือเด็กที่ไม่ประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมให้
ได้รับผลสำเร็จบ้างตามสมควร
8. นำผลงานมาติดป้ายนิเทศโดยการหมุนเวียนผลงานต่างๆของเด็กให้ครบทุกคน

กล่าวโดยสรุป คือ การจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้มีอิสระในการทำกิจกรรม ใส่ใจกับกระบวนการมากกว่าชิ้นงานสำเร็จ โดยคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างของแต่ละบุคคล โดยคำนึงถึงวัย และขั้นการเจริญเติบโตของเด็กแต่ละวัย เพื่อเลือกใช้กิจกรรม และลำดับวัสดุให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงช่วงเวลาการจัดกิจกรรม วัสดุที่พอเพียงเหมาะสม และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานศิลปะเพื่อช่วยให้เกิดสมาธิ ซึ่งส่งผลถึงจิตใจให้มีความสุขในการทำกิจกรรม

1.4 ประเภทของกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย

(เกศินี นิสสัยเจริญ, 2527) ได้กล่าวว่า กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยสามารถจัดได้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมวาดภาพระบายสีเป็นกิจกรรมการสร้างภาพ ที่เด็กเขียนด้วยความรู้ในตัวเอง ให้เป็นสัญลักษณ์แบบสวยงาม จังหวะ และสีเส้นต่างๆ แทนการใช้คำพูด เช่น การวาดภาพด้วยสีน้ำ พู่กันการวาดรูประบายสีด้วยสีเทียน และดินสอสี การเล่นกับสีแบบต่างๆ
2. กิจกรรมการฉีก ปะ และติดกระดาษ เป็นกิจกรรมที่ใช้กระดาษต่างๆ มาฉีก ตัดและนำมาติดบนกระดาษทำให้เป็นภาพ กระดาษที่นำมาใช้ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษวารสาร กระดาษห่อของขวัญ กระดาษสีมัน
3. การปั้น เป็นกิจกรรมที่เด็กชอบมาก วัสดุที่ใช้ในการปั้น ได้แก่ ดินเหนียว ดินน้ำมัน แป้งโดการปั้นควรมีวัสดุรองที่มีผิวมัน เช่น พลาสติก โลหะ เพื่อกันไม่ให้ตะเปราะเปื้อน
4. การพิมพ์ การพิมพ์ทำได้หลายวิธี ได้แก่ พิมพ์ภาพด้วยนิ้วมือ พิมพ์ภาพจากวัสดุธรรมชาติต่างๆ เช่น ใบไม้ ก้านกล้วย ก้านบัว พิมพ์ภาพจากวัสดุเหลือใช้ต่างๆ เช่น ฝาจุขวดเชือก หลอด ด้าย พิมพ์ภาพด้วยตาราง การพิมพ์ภาพด้วยการขยี้มกระดาษ
5. งานพับกระดาษ เป็นการประดิษฐ์กระดาษให้มีลักษณะเป็นภาพสามมิติ ที่ต้องอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อตา มือ และนิ้วมือ พับกระดาษให้เป็นภาพสัญลักษณ์ตามลำดับ และขั้นตอน
6. งานประดิษฐ์เศษวัสดุ เป็นของเล่นของใช้ เป็นการรวบรวมเศษวัสดุจากกระดาษมาประดิษฐ์เป็นของเล่นต่างๆ ตามแบบอย่าง หรือความคิดอิสระ และใช้วัสดุอื่นๆ ในการประกอบหรือตกแต่งเพิ่มเติมให้งานสมบูรณ์ เช่น กาว กรรไกร เศษไหมพรม ไม้ไผ่กริม หลอดกาแฟ ฯลฯ รวมถึงงานกระดาษเส้นที่ใช้กาประกอบเป็นรูปต่างๆ

(กุลยา ตันติผลลาชีวะ. 2551) กล่าวว่า ในทางปฏิบัติการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้านการศึกษาศูนย์วัยจำแนกศิลปะสร้างสรรค์ไว้ 5 ประเภท ดังนี้

1. การวาดและการใช้สี เด็กปฐมวัยชอบการวาดภาพ และการใช้สีเพราะเป็นการแสดงสมรรถนะทางกายของเด็ก

2. การพิมพ์ เป็นการสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็กโดยการใช้อุปกรณ์ ซึ่งอาจเป็นเศษวัสดุสามารถหาได้แล้วประทับลงบนกระดาษเกิดเป็นภาพพิมพ์ที่เป็นลวดลาย หรือรูปแบบที่เด็กสนใจได้

3. การประดิษฐ์ เป็นงานศิลปะที่นอกจากฝึกการใช้กล้ามเนื้อแล้ว ยังเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์ ได้แก่ การพับรูปต่างๆ การทำสิ่งประดิษฐ์ การต่อเติม

4. การประดับตกแต่ง ได้แก่กิจกรรม การจัดดอกไม้ จัดห้อง แต่งสวน จัดโต๊ะอาหาร

5. การปั้น เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก การคิดจินตนาการ การเรียนรู้เกี่ยวกับรูปทรง พัฒนาการรับรู้

(สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2542) ได้กล่าวถึง กิจกรรมสร้างสรรค์มีเนื้อหา ขอบข่าย ดังนี้

1. การวาดภาพและระบายสี

1.1 การวาดภาพด้วยสีเทียน หรือสีไม้

1.2 การวาดภาพด้วยสีน้ำ เช่น พู่กัน ฟองน้ำ

1.3 การลงสีด้วยนิ้วมือ

2. การเล่นกับสีน้ำ

2.1 การเป่าสี

2.2 การหยดสี

2.3 การเทสี ฯลฯ

3. การพิมพ์ภาพ

3.1 การพิมพ์ภาพด้วยส่วนต่างๆ ของร่างกาย

3.2 การพิมพ์ภาพด้วยวัสดุ พืช ผักต่างๆ

4. การปั้น เช่น ดินน้ำมัน ดินเหนียว แป้งโด ฯลฯ

5. การพับ ฉีก ตัด ปะ

5.1 การพับอย่างง่ายๆ

5.2 การฉีกปะ

5.3 การตัดปะ

6. การประดิษฐ์

6.1 ประดิษฐ์เศษวัสดุต่างๆ

6.2 การร้อย เช่น ลูกปัด หลอดภาพ หลอดด้วย ฯลฯ

6.3 การสาน เช่น กระดาษ ใบตอง ใบมะพร้าว

(ชัยณรงค์ เจริญพานิชกุล. 2533) ได้กล่าวว่า กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย แบ่งออกเป็น 5 สาขาใหญ่ ๆ คือ

1. กิจกรรมวาดเส้น (Drawing) การวาดเส้นเป็นภาพที่เกิดจากการขีดเขียนวัสดุบางชนิดบนกระดาษ โดยแสดงลักษณะเป็นเส้น วัสดุที่นิยมใช้เขียนคือ ดินสอดำ ดินสอสี สีเทียน สีชอล์ก ชอล์กเขียนกระดานดำ ปากกาลูกกลิ้ง ปากกาหมึกซึม ปากกาปลายสักหลาด พู่กัน ฯลฯ ดินสอดำได้ อ่อน ปากกาปลายสักหลาด สีเมจิก และปากกาลูกกลิ้ง เป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเด็กวัยนี้ เพราะสอดคล้องกับการแสดงออกของเด็กวัยนี้ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความคิด อารมณ์ ความมั่นใจ จะแสดงออกผ่านทางเส้นขีดเขียนของเด็ก การที่ใช้วัสดุที่ขีดเขียนได้ง่ายเช่นนี้ จะทำให้เด็กมีความสนุกสนานเชื่อมั่น กับเส้นที่ปรากฏออกมา การที่เด็กมีโอกาสได้ขีดเขียนมากเท่าไร ยิ่งทำให้เด็กมีโอกาสพัฒนาในการเรียนรู้เกี่ยวกับการควบคุมเส้นมากขึ้นเท่านั้น หลังจากฝึกไปไม่นาน เด็กจะเริ่มควบคุมเส้นให้เป็นรูปร่างง่าย ๆ ได้ เช่น วงกลม เส้นตรง สีเหลี่ยม

2. กิจกรรมระบายสี (Painting) เด็กวัยนี้เป็นวัยที่กระฉับกระเฉงพร้อมที่จะแสดงออกในเรื่องการเขียนภาพระบายสี สำหรับกิจกรรมระบายสีจะต้องอธิบายวิธีการใช้สีการถือพู่กัน การจุ่มสีมาระบาย การระบายสี การล้างทำความสะอาดหลังจากที่เรียนไปสักระยะหนึ่งควรสอนประสบการณ์ใหม่ๆ เช่น การผสมสี สีที่ควรใช้คือ สีฝุ่น สีโปสเตอร์ สีเทียน สีเมจิก

3. กิจกรรมภาพพิมพ์ (Print Making) กรรมวิธีทางภาพพิมพ์มีหลายวิธี แต่ที่เหมาะสมสำหรับเด็กเล็กคือ การพิมพ์จากแม่พิมพ์นูน (Relief Printing) เด็กในวัยนี้จะชอบงานภาพพิมพ์มากเพราะมีกิจกรรมทำมากมายหลายขั้นตอนเหมาะกับวัยที่กำลังอยากรู้อยากเห็น

4. กิจกรรมประติมากรรม (Sculpture) กิจกรรมประติมากรรมที่เหมาะสมกับเด็กเล็กคือ งานดิน ได้แก่ ดินเหนียว ดินน้ำมัน กิจกรรมที่เกี่ยวกับดินมีหลายวิธี เช่น การปั้นดิน การกดวัสดุต่างๆ ลงบนแผ่นดิน การแผ่ดินเป็นแผ่นบางๆ แล้วขีดเขียนลงบนดินน้ำมัน การตัดแผ่นดินเป็นเส้นยาวๆหลายๆ เส้นแล้วนำมาถักหรือสานกันเป็นหลายตาข่าย

5. กิจกรรมประดิษฐ์ตกแต่ง (Crafts) งานประดิษฐ์ตกแต่งที่เหมาะสมกับเด็กเล็ก ได้แก่ การทำภาพปะติด การทำหน้ากากจากถุงกระดาษ การฉีกกระดาษให้เป็นรูปร่างๆ การประกอบเศษวัสดุกิจกรรมประดิษฐ์ตกแต่ง นอกจากจะให้เด็กแสดงออกทางศิลปะแล้ว ยังเน้นให้เด็กได้เรียนรู้การทำงานที่มีกระบวนการหรือมีขั้นตอนด้วย

(พระพงษ์ กุลพิศาล. 2536) ได้แบ่งประเภทของกิจกรรมสำหรับเด็กตามลักษณะผลงานที่เด็กสร้างสรรค์เป็นหลัก คือ

1. กิจกรรมศิลปะ 2 มิติ หมายถึง กิจกรรมที่มุ่งให้เด็กสร้างสรรค์ภาพบนระนาบผิววัสดุที่แบนๆ เช่น กระดาษ กระดาษ ผงแป้ง พื้นทราย พื้นดิน ฯลฯ โดยใช้กลวิธีวาดเส้นระบายสีพิมพ์ กดประทับให้เป็นสี ปะติดด้วยกระดาษสี เป็นต้น กิจกรรมประเภทนี้ได้แก่ การวาดภาพด้วยนิ้วมือหรือมือ การพิมพ์ภาพด้วยเศษวัสดุต่างๆ การวาดภาพเส้นด้วยดินสอสีเทียน การระบายสีด้วยสีเทียน สีฝุ่น สีโปสเตอร์ สีน้ำ เป็นต้น ผลงานศิลปะประเภทนี้ดูแล้วแบนราบมีเฉพาะมิติกว้างขวาง

2. กิจกรรม 3 มิติ หมายถึง กิจกรรมที่มุ่งเน้นให้เด็กสร้างภาพให้มีลักษณะลอยตัว หนา หรือเว้าลงไปในพื้นที่โดยใช้วัสดุและกลวิธีต่างๆ ที่เหมาะสมกับวัสดุนั้นๆ เช่น การปั้นทราย ดินเหนียวดินน้ำมัน กระดาษ แป้งโด หรือการประกอบวัสดุต่างๆ เข้าด้วยกัน กลวิธีที่จะให้เด็กทำกิจกรรมประเภทนี้ต้องไม่มีขั้นตอนที่ซับซ้อนสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ง่ายและไม่เสี่ยงต่ออันตราย เช่น วัสดุที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันควรเป็นวัสดุประเภทกล่องกระดาษ เมล็ดพืช ลูกปัด เศษใบไม้โดยใช้กาวที่ติดง่าย เป็นต้น

3. กิจกรรมศิลปะผสมผสาน 2 มิติ 3 มิติ กิจกรรมที่让孩子สร้างสรรค์ภาพโดยใช้วัสดุ และกลวิธีทางกิจกรรมศิลปะ 2 มิติ และ 3 มิติ รวมเข้าด้วยกัน เช่น ให้เด็กใช้สีโปสเตอร์ระบายบนรูปปั้นดินเหนียวหรือแป้งโดที่แห้งแล้วให้เด็กระบายสี หรือฉีกกระดาษสีที่ฉีก หรือตัดเป็นรูปต่างๆ ตกแต่งกล่องกระดาษ

กล่าวได้ว่า กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ได้แก่ การวาดภาพ ระบายสี การเล่นกับสีน้ำ การพิมพ์ภาพ ปั้น พับ ฉีก ตัด ปะ แปะ และการประดิษฐ์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกทางความนึกคิด สำรวจ และกระทำกับวัตถุโดยตรง ออกแบบ ตกแต่ง ต่อเติมสร้างเป็นชิ้น ผลงานทางศิลปะได้อย่างอิสระ ศิลปะเด็กจึงเป็นเสมือนเครื่องมือสื่อสารที่เด็กแสดงออกมาให้เห็นได้ โดยผลงานที่แสดงออก มี 3 ประเภท คือ ศิลปะสองมิติ สามมิติ และศิลปะผสมผสานสองมิติและสามมิติ

1.5 กิจกรรมการพับกระดาษ

ประวัติความเป็นมาของการพับกระดาษเริ่มตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 8 ศิลปะการพับกระดาษได้เข้ามาทางฝั่งยุโรปซึ่งเป็นที่รุ่งเรืองมากในประเทศสเปน โดยรับมรดกมาจากพวกมัวร์(Moore) ซึ่งเป็นอิสลามทางแถบแอฟริกาตอนเหนือซึ่งเข้ารุกรานสเปน และเนื่องจากศาสนาอิสลามมีบัญญัติห้ามสร้างที่เป็นรูปสัตว์ การพับกระดาษของเขาจึงเป็นรูปทรงเรขาคณิต และมีการพับกระดาษเป็นต้นมา

จนถึงศตวรรษที่ 19 ได้บรรจุหลักสูตรลงในระดับชั้นอนุบาลในประเทศเยอรมนี เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาจิตใจ และความคิดสร้างสรรค์

ประวัติความเป็นมาของการพับกระดาษฝั่งตะวันออกได้ถูกสันนิษฐานว่าได้เริ่มหลังจากมีการคิดค้นกระดาษโดยชาวจีนเมื่อประมาณ 2,000 ปีก่อน ในญี่ปุ่น มีการค้นพบการพับกระดาษในปี ค.ศ.1680 แต่ไม่เป็นที่กว้างขวางเนื่องจากกระดาษในยุคนั้นมีราคาแพง มีการเล่นกันเฉพาะในหมู่ชนชั้นสูง และชามูไร ซึ่งบุคคลเหล่านี้มักถ่ายทอดวิชาความรู้ให้แก่คนในตระกูลเท่านั้น สังเกตได้จากชามูไรที่มีขนมอธรรมนิยมการห่อของขวัญเป็นรูปแบบเฉพาะตัว และต่อมาในศตวรรษที่ 18 หนังสือชื่อวิธีพับนกกระเรียนพันตัว ได้ถูกเขียนขึ้น ซึ่งสร้างความแปลกใหม่ในวงการพับกระดาษ โดยศิลปะการพับกระดาษในประเทศญี่ปุ่นเรียกว่า โอริกามิ (Origami)

วิธีการและรูปแบบการพับกระดาษได้พัฒนาและเปลี่ยนแปลงไป เมื่อเทียบกับการพับกระดาษในศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นการพับกระดาษแบบธรรมดา โดยการพับกระดาษแบบยุคใหม่เพิ่งถือกำเนิดเมื่อประมาณ 30 ปีที่ผ่านมาเอง (เอกสิทธิ์ เข้มงวด. 2555)

การจัดกิจกรรมพับกระดาษสำหรับเด็กปฐมวัยควรเลือกใช้กระดาษที่มีขนาดใหญ่ หรือเล็กเกินไปและไม่หนาเกินไป เพราะเด็กจะสร้างงานประดิษฐ์จากเศษวัสดุได้ค่อนข้างลำบากโดยขนาดของกระดาษที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยที่นำมาใช้พับนั้นควรมีลักษณะ (กุลยา ตันติผลลาชีวะ. 2551) ดังนี้

1. กระดาษสีเหลี่ยมจัตุรัส ควรมีขนาด 15 X 15 เซนติเมตร
2. กระดาษสีเหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 15 x 24 เซนติเมตร
3. กระดาษที่สามารถใช้ได้เลยคือกระดาษ A4
4. กระดาษหนังสือพิมพ์
5. กระดาษที่ใช้ไม่ควรให้แข็งเกินไปซึ่งไม่ควรเกิน 80 แกรม

งานพับกระดาษ เป็นการประดิษฐ์กระดาษให้มีลักษณะเป็นภาพสามมิติ ที่ต้องอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อตา มือ และนิ้วมือ พับกระดาษให้เป็นภาพสัญลักษณ์ตามลำดับ และขั้นตอน (เกศินี นิสสัยเจริญ. 2527) สอดคล้องกับ (กุลยา ตันติผลลาชีวะ. 2547) การพับกระดาษเป็นกิจกรรมที่เพิ่มความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อนิ้วมือ ข้อมือ และการใช้สายตาให้สัมพันธ์กับมือ ความสามารถในการพับแต่ละระดับอายุจะต่างกัน ซึ่งสามารถแตกต่างตามวัย ดังนี้

เด็กอายุ 3 - 4 ปี รู้จักพับกระดาษแล้ว หัดพับตามรอยครึ่ง 4 ส่วนได้ และสามารถพับกระดาษแล้วรีดได้เรียบร้อย เพราะเด็กเริ่มใช้นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้คล่อง

เด็กอายุ 4 - 5 ปี จะพับกระดาษซ้อนกัน 3 ทบได้ ใช้นิ้วรีดรอยพับได้ พับกระดาษเป็นรูปร่างอย่างง่ายได้ เช่น จรวด เรือสำเภา

เด็กอายุ 5 - 6 ปี จะพับกระดาษรูปต่างๆซึ่งมีรูปร่าง และรายละเอียดได้

การพับกระดาษจึงเป็นการฝึกกล้ามเนื้อบังคับการทำงานของมือ ก่อนจะนำไปสู่การจับดินสอปากกาเขียนหนังสือ หรือฝึกสมาธิ เนื่องจากกิจกรรมพับกระดาษเป็นกิจกรรมที่ใช้มือทั้งสองมือควบคู่กับการทำงานของสองข้าง 2 ซีก ซึ่งในการทำงานของหน่วยควบคุมด้านซ้าย สมองจะได้รับการพัฒนาเรื่องตรรกะ, ความชำนาญตัวเลข, การอ่าน, กระบวนการชักเหตุผล, บรรยาย, และความสามารถเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ส่วนการทำงานของหน่วยควบคุมทางด้านขวา สมองจะได้รับการพัฒนาความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง รูปแบบการทำภาพ 3 มิติ จินตนาการ ศิลปะ ดนตรี (Katrin; & Yuri Shumakov. 2000)

กิจกรรมศิลปะการพับกระดาษเป็นกิจกรรมหนึ่งช่วยให้เด็กได้แสดงออกทางความนึกคิด ได้ออกแบบ ตกแต่ง ต่อเติมกระดาษที่พับออกมาเป็นชิ้นงานทางศิลปะได้อย่างสนุกสนาน เด็กจะมีอิสระ (บัญชา ธนบุญสมบัติ. 2552) กล่าวว่า การพับกระดาษนอกจากจะให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแล้วยังช่วยให้เด็กๆ มีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่างๆผ่านกระดาษแผ่นเดียวอีกด้วย (ศิริวรรณ มากชู และ ชำนาญ สุขชาญไชย. 2524) ได้กล่าวถึงคุณค่า และประโยชน์ทางการศึกษาของการพับกระดาษไว้ดังนี้

1. ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน
2. ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการด้านอารมณ์
3. ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมือให้แข็งแรง
4. ช่วยฝึกในด้านความสัมพันธ์ระหว่างมือกับสายตาในเด็กวัยก่อนเข้าเรียน
5. ช่วยส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
7. ช่วยส่งเสริมให้เป็นคนรักสวยรักงาม มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

หลักในการสอนพับกระดาษที่ทำให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลต่อพัฒนาการของเด็ก โดยมีสาระสำคัญที่ครูควรคำนึงถึงดังนี้ (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2551)

1. ครูควรฝึกพับให้ชำนาญก่อน
2. ขณะที่สอน ครูควรที่จะพับไปพร้อมกับเด็กที่ละขั้นตอน อย่าสาธิต ทั้งนี้เนื่องจากเด็กยังจำขั้นตอนการทำได้ จึงต้องทำไปพร้อมๆกัน
3. ถ้าเด็กมีปัญหาระหว่างการพับ ครูต้องให้ความช่วยเหลือแต่อย่าพับให้เด็ก
4. ให้เวลาเด็ก เพราะมือเด็กยังใช้ไม่คล่อง
5. ผลงานที่เด็กทำออกมาบางคนอาจไม่สวยแต่ให้ถือว่าเด็กทำสำเร็จ อย่าเปรียบเทียบกัน
6. ให้ชื่นชมผลงานเด็กเสมอ แต่ทุกคนต้องได้พูดนำเสนอผลงาน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

บรีเวอร์ (Brewer. 1995) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นแนวทางของประสบการณ์ และความเห็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลก เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องจำนวนหน้าที่และความสัมพันธ์ของสิ่งของ เมื่อเด็กโตและมีพัฒนาการขึ้นกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะได้สำรวจ เริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบ และเมื่อมีความพร้อมเรื่องความคิดรวบยอดเรื่องคณิตศาสตร์เด็กจะสามารถบันทึกสิ่งที่ค้นพบโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เทเลอร์ (นิตยา ประพฤติกิจ. 2537; อ้างอิงจาก Taylor. 1985) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันที่สำคัญเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ชีวิตค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเองโดยจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับเด็ก และต้องคำนึงว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับระบบพัฒนาการของเด็กด้วย

เมเยสกี (Mayesky. 1998) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขของเด็ก จะพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเริ่มจากการที่เด็กใช้คณิตศาสตร์อย่างง่าย จากความคิดของตน แล้วค่อยๆ พัฒนาถึงกระบวนการคิดแบบคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง

(กุลยา ตันติผลลาชีวะ. 2545) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง การเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับเด็ก 6 ขวบ ซึ่งต่างจากคณิตศาสตร์สำหรับผู้ใหญ่ คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นความเข้าใจจำนวน การปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของจำนวนความเป็นไปได้ และการวัดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเน้นไปที่การจัดจำแนกสิ่งต่างๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมปฏิบัติการจากความหมายดังกล่าวข้างต้น

(เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. 2542) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก็คือประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็ก และกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น เพื่อสร้างความรู้และทักษะที่เหมาะสมกับวัยทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้การจัดประสบการณ์ และการจัดกิจกรรมจะต้องมีการวางแผน รวมถึงการเตรียมการอย่างดี และมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่มแบบมีส่วนร่วมโดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้โอกาสเด็กได้สร้างความรู้ ทักษะ ปลูกฝังให้เด็กรู้จักการค้นคว้า และแก้ปัญหาอย่างสนุกสนาน และความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการศึกษาที่สูงขึ้น รวมถึงสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป

(นิตยา ประพุดติกิจ. 2541) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นเรื่องหนึ่งที่ไม่นอกจากจะต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กในการส่งเสริมความเข้าใจ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้วยังอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผน และเตรียมการอย่างดีจากครู เพื่อให้โอกาสแก่เด็กได้ค้นคว้าแก้ปัญหา ได้เรียนรู้ พัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีทักษะและมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น และใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ด้านการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสสร้างความรู้ ความเข้าใจ เรียนรู้จากการกระทำ เป็นการส่งเสริมให้เด็กรู้จักค้นคว้าแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.2 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

(นิตยา ประพุดติกิจ. 2541) ได้กล่าวว่า ขอบข่ายของคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัยควรประกอบด้วยทักษะ ดังต่อไปนี้

1. การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จักเป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับตั้งแต่ 1 – 10 หรือมากกว่านั้น
2. ตัวเลข (Number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็น หรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวันให้เด็กเล่นของเล่นที่เกี่ยวกับตัวเลข ให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรม อาจมีการเปรียบเทียบ แทรกเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า ฯลฯ
3. การจับคู่ (Matching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่างๆ และจับคู่สิ่งที่เข้าคู่กัน เหมือนกัน หรืออยู่ประเภทเดียวกัน
4. การจัดประเภท (Classification) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติสิ่งต่างๆ ว่ามีความแตกต่าง หรือเหมือนกันในบางเรื่อง และสามารถจัดเป็นประเภทต่างๆ ได้
5. การเปรียบเทียบ (Comparing) เด็กจะต้องมีการสืบเสาะ และอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า เบากว่า ฯลฯ
6. การจัดลำดับ (Ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของชุดหนึ่งๆ ตามคำสั่ง หรือตามกฎ เช่น จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาวไม่เท่ากัน ให้เรียงตามลำดับจากสูงไปต่ำหรือ จากสั้นไปยาว ฯลฯ
7. รูปทรง หรือ เนื้อที่ (Shape and Space) นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรง และเนื้อที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ครูยังต้องจัดประสบการณ์ ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึกตื้น กว้างและแคบ

8. การวัด (Measurement) มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเอง ให้รู้จักความยาว และระยะ รู้จักการชั่งน้ำหนัก และรู้จักการประมาณอย่างคร่าวๆ ก่อนที่เด็กจะรู้จักการวัด ควรให้เด็ก ได้ฝึกฝนการเปรียบเทียบ และการจัดลำดับมาก่อน

9. เซต (Set) เป็นการสอนเรื่องเซตอย่างง่ายๆ จากสิ่งรอบๆ ตัว มีการเชื่อมโยงกับสภาพรวม เช่น รองเท้า กับ ถังเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งเซต หรือ ห้องเรียนมีบุคคลหลายประเภทแยกเป็นเซตได้ 3 เซต คือ นักเรียน ครูประจำชั้น ครูช่วยสอน เป็นต้น

10. เศษส่วน (Fraction) ปกติแล้วการเรียนรู้เศษส่วนมักเริ่มในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ครูปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวม (The Whole Object) ให้เด็กเห็นก่อนมีการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมาย และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่ง

11. การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลาย และพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกการสังเกต ฝึกทำตามแบบและต่อให้สมบูรณ์

12. การอนุรักษ์ หรือ การคงที่ด้านปริมาณ (Conservation) ช่วงวัย 5 ขวบ ขึ้นไปครูอาจเริ่มสอนเรื่องการอนุรักษ์ได้บ้าง โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอนเรื่องนี้ก็คือ เด็กได้มีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์ที่ว่า จะย้ายที่หรือทำให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปก็ตาม

(เยาวยา เดชะคุปต์. 2542) ได้เสนอการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ที่ครูควรศึกษาเพื่อจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ดังนี้

1. การจัดกลุ่มหรือเซต สิ่งที่ควรสอนได้แก่ การจับคู่ 1 : 1 การจับคู่สิ่งของการรวมกลุ่มที่เท่ากัน และความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข

2. จำนวน 1 – 10 การฝึกนับ 1 – 10 จำนวนคู่ จำนวนคี่

3. ระบบจำนวน (Number System) และชื่อของตัวเลข 1 = หนึ่ง 2 = สอง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างเซตต่าง ๆ เช่น เซตรวม การแยกเซต ฯลฯ

5. สมบัติของคณิตศาสตร์จากการรวมกลุ่ม (Properties of Math)

6. ลำดับที่สำคัญ และประโยคคณิตศาสตร์ได้แก่ ประโยคคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงจำนวน ปริมาตร คุณภาพต่างๆ เช่น มาก - น้อย สูง - ต่ำ ฯลฯ

7. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เด็กสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นจำนวน และไม่เป็นจำนวน

8. การวัด (Measurement) ได้แก่ การวัดสิ่งที่เป็นของเหลว สิ่งของ เงินตรา อุณหภูมิ รวมถึงมาตราส่วน และเครื่องมือในการวัด

9. รูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ การเปรียบเทียบ รูปร่าง ขนาด ระยะทาง เช่น รูปสิ่งของที่มีมิติต่างๆ จากการเล่นเกม และจากการศึกษาถึงสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว

10. สถิติ และกราฟ ได้แก่ การศึกษาจากการบันทึกทำแผนภูมิการเปรียบเทียบต่างๆ จากการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว

สรุปได้ว่า หลักสำคัญของทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ การพัฒนาความสามารถด้านต่างๆ ตั้งแต่การรู้ค่าจำนวน การจัดหมวดหมู่การจำแนกเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการหาความสัมพันธ์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ในชีวิตประจำวันหรือการจัดกิจกรรมของครู แต่ในการจัดกิจกรรมจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กเพื่อที่เด็กจะได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปต่อยอดในระดับสูงขึ้นไป

2.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

(นิตยา ประพฤติกิจ. 2541) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันการเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมองเห็นความจำเป็น และประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอน ดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กตระหนักถึงเรื่องคณิตศาสตร์ที่ละน้อย และช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไป แต่สิ่งที่สำคัญที่สุด คือการให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนกับครูและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2. มีเป้าหมาย และมีการวางแผนที่ดี ครูจะต้องมีการเตรียมการเพื่อให้เด็กได้ค่อยๆ พัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเองและเป็นไปตามแนวทางที่ครูวางไว้

3. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย และเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง พัฒนาความคิด และความคิดรวบยอดได้เองในที่สุด

4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้ และลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็ก ครูต้องมีการเอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะลำดับขั้น การพัฒนาความคิดรวบยอด ทักษะทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎี

5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรมเพื่อใช้ในการวางแผน และจัดกิจกรรม การจัดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ความเข้าใจของเด็ก ในขณะที่ทำกิจกรรมต่างๆ เป็นวิธีการที่ทำให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเด็ก

6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่าจะเป็นเรื่องเดิมแต่อาจอยู่ในสถานการณ์ใหม่

7. รู้จักการใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์ ครูสามารถใช้สถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่ และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านจำนวนได้

8. ใช้วิธีการสอนแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยาก การสอนความคิดรวบยอดเรื่องปริมาณ ขนาด และรูปร่างต่างๆ ต้องสอนแบบค่อยๆ สอดแทรกไปตามธรรมชาติ ให้สถานการณ์ที่มีความหมายต่อเด็กอย่างแท้จริง ให้เด็กได้ ทั้งดูและจับต้องทดสอบความคิดของตนเอง ในบรรยากาศที่เป็นกันเอง

9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วม หรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลขสถานการณ์ และสภาพแวดล้อม ล้วนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้นล้วนสนใจในเรื่องการวัดสิ่งต่างๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวบรวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่น เกมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลขแล้ว

10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่องการวางแผนการสอน นั้น ครูควรวิเคราะห์และจัดบันทึกด้วยว่า กิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้ทำที่บ้าน และที่โรงเรียนโดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลัก และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขและปรับปรุงการจัดบันทึก อย่างสม่ำเสมอช่วยให้ทราบว่าเด็กคนใดยังไม่เข้าใจและต้องจัดกิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12. ในแต่ละครั้งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียวครูควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว และใช้กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจึงเกิดการเรียนรู้ได้

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก การสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการสร้าง ตัวเลขของเด็กจะต้องผ่านกระบวนการเล่นมีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับ ซึ่งต้องอาศัยการนับเศษส่วนรูปทรงและเนื้อที่การวัดการจัดและเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจ เรื่องคณิตศาสตร์ต่อไปจึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นที่ง่ายและค่อยยากขึ้นตามลำดับ

14. ควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมาย เมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว การใช้ สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กนั้นทำได้เมื่อเด็กเข้าใจความหมายแล้ว

15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ การเตรียมความพร้อมนั้นจะต้อง เริ่มที่การฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหากเด็กไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนกประเภทแล้วเด็ก จะมีปัญหาในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

(กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2549) ได้กล่าวว่า การสอนให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ครูต้องกำหนดจุดประสงค์ และวางแผนการสอนที่จะทำให้เด็กได้ใช้วิธีการสังเกต ชิม ชับ สัมผัส โดยเฉพาะจากการแก้ปัญหาจริง ซึ่งสภาครูแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา ให้ข้อเสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์เด็กอายุ 3 – 6 ขวบไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. ส่งเสริมความสนใจคณิตศาสตร์ของเด็ก ด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจนั้น เชื่อมสานไปกับโลกทางกายภาพ และสังคมของเด็ก
2. จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยสอดคล้องกับครอบครัว ภาษาพื้นฐาน วัฒนธรรม วิธีการเรียนของเด็กแต่ละคน และความรู้ของเด็กที่มี
3. ฐานหลักสูตรคณิตศาสตร์ และการสอนต้องสอดคล้องกับพัฒนาการด้านปัญญาภาษา ร่างกาย อารมณ์ สังคมของเด็ก
4. หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มแข็งด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวคิดคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
5. หลักสูตรต้องสอดคล้อง บ่งชี้ข้อความรู้ และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์
6. สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน
7. บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่างๆ และนำกิจกรรมต่างๆ มาบูรณาการคณิตศาสตร์ด้วย
8. จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้างให้เด็กเรียนรู้ แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระจ่าง
9. นำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการภาษา มาจัดประสบการณ์โดยกำหนด กลยุทธ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก
10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ด้วยการประเมินความรู้ ทักษะ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็ก การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ต้องนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กทำให้เด็กชอบคิด สนุกกับการได้คิดค้น และตอบคำถาม รวมถึงการแก้ปัญหา ครูต้องสนองตอบความสนใจเรียนรู้ของเด็กให้ถูกต้องจึงจะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป เป็นมโนทัศน์ คณิตศาสตร์สำคัญที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้

(วาโร เพ็งสวัสดิ์. 2542) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าไปสู่โลกของการคิด ด้านนามธรรม

2. เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์เบื้องต้น อันได้แก่ การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดการทำกราฟ การนับ และการจัดการด้านคำนวณ การสังเกตและการเพิ่มขึ้นและลดลง

3. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก

4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็กในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวน ของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่ - เล็ก หรือสูง - ต่ำ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป

กล่าวโดยสรุปได้ว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ครูต้องมีจุดประสงค์ที่ชัดเจน ต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญ จัดสภาพให้สอดคล้องกับทางกายภาพและสังคม เพื่อให้เด็กเข้าใจอย่างแท้จริงและเรียนรู้ด้วยความสุข

2.4 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน

(กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. 2540) ได้กล่าวถึง กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ในแนวการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษาไว้ว่า ควรมีวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นๆ และผู้ใหญ่ ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม เตรียมกิจกรรม จัดหาสื่อให้คอยสังเกตพฤติกรรมเด็ก ตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะ และให้ความช่วยเหลือ

(สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2540) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันไว้ในแนวการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษา ไว้ ดังนี้

1. สิ่งต่างๆ รอบตัวเราสามารถแบ่งเป็นประเภท ชนิด ตามขนาด สี รูปร่าง
2. สามารถนับสิ่งต่างๆ ว่ามีจำนวนเท่าใด
3. เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ตามขนาด จำนวน น้ำหนัก
4. สามารถจัดเรียงลำดับของตามขนาด ตำแหน่ง ลักษณะที่ตั้งได้
5. สามารถเพิ่มหรือลดสิ่งของออกจากจำนวน สิ่งของที่เราได้อยู่
6. เราใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน เช่น เงิน โทรศัพท์ บ้านเลขที่
7. สิ่งที่เราใช้ในการวัดมีหลายอย่าง เช่น ไม้บรรทัด ถ้วยตวง ช้อนตวง บางอย่างเราอาจใช้การคาดคะเน หรือการกะประมาณได้
8. ใช้เงิน ซื้อสิ่งต่างๆ อาหาร เสื้อผ้า

9. ใช้ “เวลา” พูดยังสิ่งต่างๆ ที่เกิด เช่น เมื่อวานนี้ วันนี้ พรุ่งนี้ ตอนเช้า ตอนบ่าย ตอนเย็น

10. การนับปากเปล่า 1 – 30

11. การรู้ค่าจำนวน 1 – 10

แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลของหน่วยศึกษานิเทศก์ (สำนักการศึกษา

กรุงเทพมหานคร.2543) ฉบับทดลอง ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

อนุบาลปีที่ 1

1. สังเกตและจำแนกความเหมือนความแตกต่างตามลักษณะรูปร่างสิ่งที่สัมพันธ์กันจำแนกคุณสมบัติโดยใช้ประสาทสัมผัส

2. เรียงลำดับขนาดใหญ่ - เล็ก เหตุการณ์ ความเข้มของสี

3. การฝึกทักษะการหาเหตุผล จำแนก เปรียบเทียบ และทดลองค้นคว้าด้วยตนเอง

4. การเปรียบเทียบ ไกล - ใกล้ หน้า - เบา จำนวนไม่เกิน 5 ร้อน - เย็น ใหญ่ - เล็ก

5. การนับปากเปล่า 1 – 20

6. รู้ค่าจำนวน 1 – 5

7. การจัดหมวดหมู่ตามประเภท

8. การรู้ตำแหน่ง บน - ล่าง หน้า - หลัง ก่อน - หลัง

9. การรู้จักมาก - น้อย

10. การรู้จักรูปเรขาคณิต

อนุบาลปีที่ 2

1. การสังเกต และการจำแนกสิ่งของตามคุณลักษณะสิ่งที่มีความสัมพันธ์ตามรูปร่าง จำแนกประเภท

2. เรียงลำดับเหตุการณ์ ก่อน - หลัง หน้า - เบา

3. การฝึกทักษะการคิดหาเหตุผล การคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งของ การสังเกตและแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง การลงความเห็น

4. การเปรียบเทียบ จำนวน มาก - น้อย ระยะใกล้ - ใกล้ ขนาด และน้ำหนัก “มี” และ “ไม่มี” ร้อน - เย็น สั้น - ยาว หนา - บาง ใหญ่ - เล็ก

5. การนับปากเปล่า 1 – 30

6. การรู้ค่าจำนวน 1 – 10

7. การสังเกต ทดลองค้นคว้าด้วยตนเอง การฝึกทักษะการสังเกตเปรียบเทียบ และการ
จำแนกประเภทจากการปฏิบัติทดลอง
8. การนับเพิ่ม – ลด ภายในจำนวน 1 – 10
9. การรู้จักรูปเรขาคณิต
10. การรู้ทิศทาง ซ้าย – ขวา
11. การรู้ตำแหน่ง ข้างใน – ข้างนอก บน – ล่าง
12. การรู้พื้นฐานการบวก
13. การรู้ความหมาย ลอย – จม
14. การรู้ความหมาย หนา – บาง
15. การรู้ทิศทาง ซ้าย – ขวา
16. การรู้ความหมาย สูง – ต่ำ

อนุบาลปีที่ 3

1. การนับเลขเรียงลำดับ 1 – 30 ได้
2. การรู้ค่าจำนวน 1 – 10 ได้
3. การชี้และบอกชื่อรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ได้
4. การสังเกตและบอกความแตกต่างของขนาดต่างๆ ได้มากขึ้น
5. บอกชื่อสี บอกความแตกต่างของสี 7 สี และสามารถบอกสีประจำวัน 1 สัปดาห์
6. การเรียงลำดับขนาดต่างๆ ได้มากขึ้น
7. การเรียงลำดับรูปทรง
8. การรู้จัก และบอกว่ากลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า และมากกว่า
9. การบอกกลุ่มที่มีจำนวน 2, 3, 4, 5,.....10 ได้
10. การบอกเวลาเช้า กลางวัน เย็น และกลางคืนได้
11. การบอกชื่อวันใน 1 สัปดาห์ได้
12. สามารถใช้เงิน 20 บาท ได้
13. การเปรียบเทียบ และบอกความแตกต่างของน้ำหนัก หนัก – เบา ได้
14. การบอกความแตกต่างของสิ่งของ รูปภาพ หรือกราฟแท่งที่มีลักษณะสั้น – ยาว สูง – ต่ำ
15. บอกอุณหภูมิ ร้อน – เย็น
16. การรู้จักแบ่งของสองส่วน (ครึ่งหนึ่ง) สี่ส่วนเท่าๆ กันได้

(กุลยา ตันติผลลาชีวะ. 2547) กล่าวว่า พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัย เรียนรู้มีอย่างน้อยทักษะ ดังนี้

1. การบอกตำแหน่ง หมายถึง ความสามารถในการบอกตำแหน่งของสิ่งของในตำแหน่งต่างๆ บน – ล่าง ใน – นอก เหนือ – ใต้ ซ้าย – ขวา กลาง – หน้า – ข้างหลัง
 2. การจำแนก หมายถึง ความสามารถในการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ว่าเหมือนหรือ ต่างกันอย่างไร ในเรื่อง ปริมาณ ขนาด รูปร่าง สี และรูปทรง เป็นต้น
 3. การนับ หมายถึง ความสามารถในการนับเลข 1 ถึง 10 หรือ 1 ถึง 30 ตามอายุเด็ก
 4. จำนวน หมายถึง ความสามารถในการเรียงลำดับ มากไปน้อย หรือ น้อยไปมากตามลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2
 5. การอ่านค่า หมายถึง การอ่านค่าเงินบาท เหรียญ ธนบัตร อ่านป้ายราคา การประเมินเงิน การเพิ่มเป็นการรวมจำนวน รวมกลุ่ม มากขึ้น การลดได้แก่การแบ่ง การแยก การนำออกน้อยลง
 6. การบอกเหตุผล หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ของเหตุกับผลและผลกับเหตุได้
- สรุปได้ว่า สาระคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย นั้นควรส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากรูปธรรมไปนามธรรม เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต สัมผัส ทดลองสำรวจ ค้นหา และแก้ปัญหา จากสภาพแวดล้อมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยมีครูเป็น ผู้จัดกิจกรรม และคอยสังเกตดูแลให้ความช่วยเหลือเด็ก จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความแตกต่างระหว่างเด็กแต่ละคน ซึ่งหากเด็กในวัยนี้ได้รับการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีย่อมเป็นรากฐานของการเรียนรู้ และเข้าใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไปได้

2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพได้มีการศึกษาทฤษฎี หลักการและรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งทฤษฎีเหล่านี้ล้วนมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับอื่นๆ ในปัจจุบันทฤษฎีต่างๆ ได้สรุปและรวบรวมไว้ดังนี้ (อัมพร ม้าคะนอง. 2546 อ้างอิงจาก สิริมณี บรรจง. 2549)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget

ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (Piaget's theory of intellectual development) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาปรับใช้กับการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กในระดับปฐมวัยมากที่สุด เนื่องจากเป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาทั้ง 4 ขั้น ได้แก่

ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory - motor stage)

ขั้นเตรียมพร้อมปฏิบัติการ (Preoperational stage)

ขั้นปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม (Concrete operational stage)

ขั้นปฏิบัติการที่เป็นแบบแผน (Formal operational stage)

เป็นทฤษฎีที่นำมาใช้มากที่สุดในการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยเนื่องจากการระบุพัฒนาการทางการเรียนรู้อย่างชัดเจน และเด็กเรียนรู้จากกิจกรรม สื่อที่เป็นรูปธรรม ดังนั้นจึงพบว่าการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัยมีการจัดประสบการณ์ตามระดับพัฒนาการของเด็ก และมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ในการจัดประสบการณ์ของครูเน้นให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม สื่อ สภาพแวดล้อม และบุคคลอื่นๆ เพื่อพัฒนาระบวนการปรับตัวของอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก และการจัดระบบโครงสร้างความคิด ซึ่งในกระบวนการนี้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การมีปฏิสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงในเด็กปฐมวัยประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ คือ

2.1 การดูดซึม หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ได้ดูดซึมภาพต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมด้วยประสบการณ์ของตนเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของอินทรีย์ว่ารับรู้ด้วยประสาทสัมผัสได้มากน้อยเพียงใดด้วย เช่น เด็กมีความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทางตา ทางหูทางกายได้สมบูรณ์หรือไม่ เด็กที่มีประสบการณ์ในการเล่นน้อย จะเกิดการดูดซึมน้อยไปด้วย

2.2 การปรับความแตกต่างให้เข้ากับความรู้และความเข้าใจเดิม การปรับความแตกต่างนี้เป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปกับการดูดซึม แต่มีลักษณะเป็นไปในทางตรงกันข้าม เพราะจะมีการปรับปรุงโครงสร้าง รวบรวม และการจัดการความคิด และประสบการณ์ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงที่อยู่รอบๆ ตัว เช่น เมื่อหนูวิ่งขึ้นเนินมา เด็กจะสามารถบอกความหมายได้ว่าหมายถึง หนึ่ง ของหนึ่งสิ่ง หรือสามารถบอกได้ว่าเลข 1 มีลักษณะคล้ายกับเสาธง เป็นต้น

ทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ Dienes

ทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ Dienes (Dienes's Theory of Mathematics Learning) เป็นทฤษฎีที่มีส่วนคล้ายกับทฤษฎีของ Piaget ที่เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยการกระตุ้นให้เด็กมีบทบาท และกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ Dienes มีกฎในการเรียน 4 ข้อ คือ (Dienes and Golding, 1971)

1 กฎของภาวะสมดุล เป็นกฎที่กล่าวถึง ความเข้าใจที่แท้จริงในความคิดรวบยอด หรือโมโนทัศน์ใหม่นั้นเป็นพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับเด็ก 3 ขั้น คือ

1.1 เป็นขั้นพื้นฐานที่เด็กพบกับความคิดรวบยอดในรูปแบบที่ยังไม่มีโครงสร้างใดๆ เช่น การเรียนรู้ลักษณะของรูปร่างต่าง ๆ จากของเล่นใหม่ในการเล่นของเล่นนั้น

1.2 เป็นขั้นที่เด็กได้พบกับกิจกรรมที่มีโครงสร้างมากขึ้น ซึ่งเป็นโครงสร้างที่คล้ายกับโครงสร้างของความคิดรวบยอดที่เด็กจะได้เรียน เช่น การเล่นเกมการศึกษา การนำชิ้นส่วนมาประกอบเป็นรูปเรขาคณิตต่างๆ เป็นต้น

1.3 เป็นขั้นที่เด็กเกิดการเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เห็นได้ถึงการนำความคิดรวบยอดนั้นไปใช้กับชีวิตประจำวัน เช่น เด็กสามารถบอกได้ว่าตู้เย็นประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น

2.2 กฎความหลากหลายของการรับรู้ การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพดี เมื่อเด็กได้มีโอกาสรับรู้ความคิดรวบยอดเดียวกันในหลายๆ รูปแบบผ่านทางบริบททางกายภาพ โดยการจัดสภาพแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมที่หลากหลายที่มีความคิดรวบยอดเดียวกัน จะช่วยให้เข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้ดี เช่น การให้เด็กเรียนรู้ความคิดรวบยอดเรื่องรูปทรงสี่เหลี่ยม ครูจะนำสื่อที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ มาให้เด็กได้สัมผัส เช่น สมุด กล่อง โทรทัศน์ เตียนนอน โต๊ะ ขนมหักและขนมต่างๆ ที่ตัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เป็นต้น

2.3 กฎความหลากหลายทางคณิตศาสตร์ เป็นการอ้างอิงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ หรือการนำความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการเปลี่ยนตัวแปรทางความคิดรวบยอดที่ไม่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดนั้นอย่างเป็นระบบ ในขณะที่มีการคงไว้ซึ่งตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดนั้น เช่น การสอนความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมตัวแปรที่ควรเปลี่ยนคือขนาดของมุมและความยาวของแต่ละด้าน ส่วนสิ่งที่ต้องคงไว้คือจำนวนมุม และจำนวนด้าน เป็นต้น

2.4 กฎการสร้าง ให้ความสำคัญของการพัฒนาความคิดรวบยอดที่มั่นคงยั่งยืนที่ได้รับจากประสบการณ์ตรง เพื่อนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ในลำดับต่อไป

ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนของ Bruner

ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนของ Bruner (Bruner's Theory Instruction) เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน โดยกล่าวว่าการเรียนการสอนที่ดีนั้นประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ โครงสร้างของเนื้อหาสาระ มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ การหยั่งรู้ โดยการคาดคะเนจากประสบการณ์อย่างมีหลักเกณฑ์ และแรงจูงใจที่จะเรียนเนื้อหา ซึ่ง Bruner (1983) ได้ให้ความสำคัญกับสมดุลระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับกระบวนการเรียนการสอน โดยได้ให้แนวคิดในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ 3 ระดับ คือ

3.1 ระดับที่มีประสบการณ์ตรงและสัมผัสได้ เป็นการสัมผัสกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม เช่น การนำตุ๊กตา 3 ตัว มาวางรวมกับตุ๊กตา 1 ตัว เป็นตุ๊กตา 4 ตัว เป็นต้น

3.2 ระดับของการใช้ภาพเป็นสื่อในการมองเห็น เป็นการใช้รูปภาพเป็นสื่อทางสายตา

3.3 ระดับของการสร้างความสัมพันธ์และสัญลักษณ์ ในขั้นนี้เด็กสามารถเขียนสัญลักษณ์แทนสิ่งที่เห็นในระดับสอง หรือสิ่งที่สัมผัสได้ในระดับหนึ่ง เช่น สามารถเขียนสัญลักษณ์ได้ คือ $3 + 1 = 4$ ได้

ตามแนวคิดของ Bruner นี้ นำมาใช้ในการสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์โดยให้เด็กได้แสดงความคิดทางคณิตศาสตร์หลาย ๆ รูปแบบ เช่น การใช้สื่อเป็นรูปธรรม การใช้ภาพการใช้ภาษาเขียน การใช้ภาษาพูด และการใช้สถานการณ์จริง โดยการสอนตามทฤษฎีนี้เน้นให้เด็กได้พูดและเขียนมากขึ้น

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปทรงเรขาคณิต

3.1 ประเภทของรูปทรงเรขาคณิต

รูปเรขาคณิต เป็นรูปที่ประกอบด้วยจุด เส้นตรง และส่วนโค้งต่างๆ รูปเรขาคณิตแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ รูปเรขาคณิต 2 มิติ (Two - Dimensional Geometric Figure) และรูปเรขาคณิต 3 มิติ (Three - Dimensional Geometric Figure) (สิริมนี บรรจง, 2549)

1. รูปเรขาคณิต 2 มิติ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะของขอบหรือด้านของรูป ได้แก่ กลุ่มที่มีขอบหรือด้านของรูปที่เป็นส่วนของเส้นตรง กลุ่มนี้คือ รูปหลายเหลี่ยม ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม รูปแปดเหลี่ยม เป็นต้น และกลุ่มที่มีขอบหรือด้านที่เป็นเส้นโค้ง เช่น รูปวงกลม รูปวงรี เป็นต้น

2. รูปเรขาคณิต 3 มิติ มีลักษณะสำคัญ คือ มีความกว้าง ความยาว และความหนา หรือความสูง รูปเรขาคณิต 3 มิติบางชนิดมีชื่อทางเรขาคณิต แต่หลายชนิดไม่มีชื่อทางเรขาคณิตการจำแนกรูปเรขาคณิต 3 มิติ พิจารณาจากรูปร่างลักษณะของรูปเรขาคณิตที่ประกอบกันเป็นทรง ดังนี้

2.1 ปริซึม (Prism) เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า และขนานกัน หน้าข้างของปริซึมทุกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชื่อของปริซึมนั้นเรียกตามลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัด เช่น ปริซึมสามเหลี่ยม หมายถึง ปริซึมที่มีหน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยม ส่วนของปริซึม คือ หน้าตัดของปริซึม

2.2 ทรงกระบอก (Cylinder) เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมซึ่งเท่ากันทุกประการ เมื่อคลี่ด้านข้างของทรงกระบอกตามแนวความสูง จะได้รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2.3 พีระมิด (Pyramid) เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม มีจุดยอดรวมเป็นจุดเดียว ซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน หน้าข้างของพีระมิดเป็นรูปสามเหลี่ยม การเรียกชื่อพีระมิด เรียกตามลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน เช่น พีระมิดสามเหลี่ยม หมายถึงพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม

2.4 กรวย (Cone) เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีลักษณะเป็นพีระมิด แต่มีลักษณะพิเศษคือ มีฐานเป็นรูปวงกลม เมื่อคลี่หน้าข้างของกรวยออกจะได้รูปสามเหลี่ยมฐานโค้ง

2.5 ทรงอื่นๆ เป็นทรงที่มีลักษณะผิวโค้ง ได้แก่ ทรงกลม และทรงรี

สรุปได้ว่า รูปทรงเรขาคณิตประกอบไปด้วยรูปทรง 2 มิติ และ 3 มิติ ซึ่งรูปทรง 2 มิติประกอบไปด้วยเส้น จุด ซึ่งมีลักษณะของเส้นตรง เส้นโค้ง ส่วนรูปทรง 3 มิติ ประกอบไปด้วยความสูง ความกว้าง ความลึก ความหนา กล่าวได้ว่าข้อแตกต่างระหว่างรูปทรงทั้ง 2 ต่างกันที่รูปทรง 3 มิติ มีความลึก และความหนา ในขณะที่รูปทรง 2 มิติ นั้นไม่มี

3.2 การพัฒนาความคิดทางเรขาคณิตของเด็กปฐมวัย

เพื่อให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจเรขาคณิตมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้กับวิชาอื่นๆ ได้ เด็กจะต้องลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปสู่สถานการณ์ที่มีความท้าทาย ซึ่งเด็กจะต้องทำการสืบค้น ทดลอง สำรวจ และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น ฝึกการมองภาพ วาดภาพ และเปรียบเทียบรูปร่างในตำแหน่งต่างๆ กัน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะช่วยพัฒนาความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์หรือความรู้สึกเชิงปริภูมิการพัฒนาคณิตศาสตร์ของเด็กพบว่า 5 ระดับ คือ (สิริณี บรรจง. 2549)

ระดับ 0 ระดับการมองภาพรวม ในระดับนี้เด็กรับรู้รูปในภาพรวม ยังไม่ได้วิเคราะห์แยกแยะให้เห็นส่วนประกอบของรูป เช่น เมื่อให้ดูรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เด็กจะบอกเพียงว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ไม่สามารถบอกได้ว่าในภาพรวมนั้น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีมุมและด้านเท่ากันและยังไม่สามารถบอกความสัมพันธ์ได้ว่ารูป  และรูป  เป็นรูปเดียวกันหรือไม่

ระดับ 1 ระดับการวิเคราะห์ เด็กสามารถวิเคราะห์รูปเรขาคณิตได้ โดยสนใจส่วนต่างๆ ของรูป เด็กสามารถบอกได้ว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีมุมทุกมุมเท่ากันและด้านทุกด้านเท่ากัน และมีด้านขนานกัน แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีมุมและด้านเท่ากัน

ระดับ 2 ระดับการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปและสมบัติระหว่างรูป เด็กสามารถบอกรายละเอียดเกี่ยวกับสมบัติของรูปต่าง ๆ ทางเรขาคณิตได้ เปรียบเทียบ บอกความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกันได้ เช่น สามารถบอกได้ว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาดของมุมเท่ากัน และมีด้านขนานเหมือนกัน เป็นต้น

ระดับ 3 ระดับการพิสูจน์โดยให้เหตุผลแบบนิรนัย เด็กสามารถใช้ความคิดในการพิสูจน์โดยให้เหตุผลแบบนิรนัย สามารถพิสูจน์กฎเกณฑ์ทางเรขาคณิต ตามหลักการพิสูจน์ทางเรขาคณิตได้รู้จักตั้งกฎเกณฑ์และข้อโต้แย้งในการคิดไปตามลำดับเหตุผล ติดตามการพิสูจน์ได้ เรียนรู้ที่จะดำเนินการพิสูจน์ด้วยตนเอง พิสูจน์สิ่งที่ต้องการได้มากกว่า 1 วิธี

ระดับ 4 ระดับสุดยอด เป็นระดับสูงสุดของพัฒนาการคิดแบบนามธรรม ความคิดระดับนี้มีความเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง สามารถวิเคราะห์ลักษณะได้

กล่าวได้ว่า พัฒนาการในด้านรูปทรงเรขาคณิตแบ่งได้เป็น 5 ระดับ โดยผ่านกระบวนการมอง คิด วิเคราะห์ และพิสูจน์ โดยตัวกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เด็กได้สัมผัส จับต้องได้ด้วยตนเอง เพื่อที่เด็กจะได้สืบเสาะหา และเข้าสู่กระบวนการพัฒนาทั้ง 5 ด้าน

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

4.1 ประเภทของรูปทรงเรขาคณิต

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้นักวิจัยให้นิยามความหมายไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

เสาวลักษณ์ สมานแก้ว (2539: 10) ได้นิยามความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการมองเห็น การเข้าใจ การจำแนก การจินตนาการเกี่ยวกับมิติต่างๆ เช่น รูปร่าง ขนาด ทรวดทรง พื้นที่ ปริมาตร ไกล – ใกล้ ความสูง – ต่ำ และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพต่างๆ แม้ว่าภาพนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปแบบใหม่ก็ตาม

อนาตาซี (Anastasi.1988) กล่าวถึงความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นมี 2 องค์ประกอบ คือ การรับรู้มิติสัมพันธ์หรือความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตและการมองเห็นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือเปลี่ยนไป

แชปแมน (อัญชลี รัตนชื่น. 2550 อ้างอิงจาก Chapman. 2544) ได้ให้นิยามความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ภาพที่มองเห็นในโลกได้อย่างถูกต้องและสามารถนาประสบการณ์จากการเห็นมาสร้างชิ้นใหม่ เป็นความสามารถที่เกี่ยวกับการเห็นรูปร่าง สี รูปทรง สัดส่วนและลักษณะพื้นผิวด้วย “มุมมองของจิต” และถ่ายทอดออกมาเป็นงานศิลปะที่เห็นได้เป็น รูปธรรม

(เสาวลักษณ์ สมานแก้ว. 2539) ได้ให้ความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการมองเห็น การเข้าใจ การจำแนก การจินตนาการเกี่ยวกับมิติต่างๆ เช่น รูปร่าง ขนาด ทรวดทรง พื้นที่ ปริมาตร ความสูง - ต่ำ ไกล - ใกล้ และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพต่างๆ แม้ว่าภาพนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปแบบใหม่แล้วก็ตาม

สรุปได้ว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ คือ ความสามารถในการรับรู้ เข้าใจในภาพที่เห็น สามารถจำแนกถึงความแตกต่างของรูปทรง รูปร่างต่างๆ และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพที่ซ้อนกัน หรือซ้อนอยู่ในภาพ

4.2 ความสำคัญของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ความเข้าใจในด้านมิติสัมพันธ์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนซึ่งพัฒนาต่อไปยังการดำรงชีพในอนาคต ดังนั้น ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงมีความสำคัญโดย (วรวรรณ เหมชะญาติ. 2536 อ้างอิงจาก Borke. 1971) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็กเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุต่างๆ ซึ่งคล้ายกับ (พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. 2541) ได้ให้ความสำคัญของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่า จากลำดับขั้นของการเรียนรู้แสดงให้เห็นว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การเรียนรู้ด้านต่างๆ ในขั้นที่สูงขึ้นไป

(NCTM. 2000) ได้ให้ความสำคัญของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่สำคัญของความสามารถของสมองของมนุษย์ เนื่องด้วยความสามารถด้านนี้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ และความสามารถด้านอื่นๆ มากมาย สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ (National council of Teachers of Mathematics: NCTM) ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้วางมาตรการการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียน โดยเฉพาะการเรียนการสอนวิชาเรขาคณิต ควรเน้นให้นักเรียนมีพัฒนาความคิดด้านมิติสัมพันธ์ (spatial sense) เป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ (ล้วน สายยศ 2543 อ้างอิงจาก McGee. 1979; Good. 1977; Smith. 1964) ได้กล่าวว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ถือเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งรูปทรงเรขาคณิตเป็นหนึ่งในการเรียนรู้ของมิติสัมพันธ์ ที่ช่วยให้เด็กได้เข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูงต่อไป

4.3 ทฤษฎีพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (piaget) กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นผลจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุล ด้วยการใช้กระบวนการดูดซึม และกระบวนการปรับให้เหมาะสมทำให้เกิดการเรียนรู้ เริ่มจากการสัมผัส ต่อมาเกิดความคิดทางรูปธรรมและพัฒนาเรื่อยๆ จนถึงนามธรรม ซึ่งเป็นพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามลำดับ (พัฒนา ชัชพงศ์. 2541 อ้างอิงจาก Piaget. 1964)

เพียเจต์สรุปพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์เป็น 4 ระยะ คือ (ฉวีวรรณ กินาวงศ์, 2533)

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorymotor Stage) ระยะแรกเกิดถึง 2 ปี เด็กวัยนี้จะพัฒนาทักษะทางกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา เด็กจะพัฒนาการเคลื่อนไหวจากปฏิกิริยาสะท้อนไปสู่การเคลื่อนไหวที่ปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการความคิด (Pre - Operational stage) อายุตั้งแต่ 2 - 7 ปี เป็นวัยที่เข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆ และสามารถใช้นิยมนามเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ขั้นปฏิบัติการความคิดทางรูปธรรม (Concrete - Operational stage) อายุตั้งแต่ 7 - 11 ปี เด็กจะมีความเข้าใจปัญหาในแง่มุมต่างๆ เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลง สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในสภาพแวดล้อม แต่ยังไม่สามารถคิดในเชิงนามธรรมได้ เด็กจะอธิบายหรือแก้ปัญหาโดยอาศัยการกระทำของจริงหรือของที่เป็นวัตถุเท่านั้น

4. ขั้นปฏิบัติการความคิดทางนามธรรม (The Period of Formal Operative) อายุตั้งแต่ 11 - 15 ปี ขั้นนี้เป็นขั้นที่เด็กจะมองเห็นความชัดเจนทางนามธรรมได้ เด็กเริ่มเข้าใจเหตุผล โดยจะสามารถอาศัยหลักเกณฑ์ของความสัมพันธ์ต่างๆ มาประกอบกับการใช้เหตุผลได้ สามารถแก้ปัญหาอย่างมีระเบียบ ตั้งสมมุติฐานโดยอาศัยจินตนาการหรือการสังเกตของตนได้และเป็นระยะที่โครงสร้างทางสติปัญญาพัฒนาสูงสุด เด็กวัยนี้จะมีความสามารถเชิงอุปมาและอนุมานมากขึ้น

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เด็กปฐมวัยจัดอยู่ในขั้นที่ 2 คือ ขั้นก่อนปฏิบัติการความคิด (Pre - Operational Stage) เด็กจะเริ่มเรียนรู้ภาษาพูด และเข้าใจสัญลักษณ์แต่ยังไม่สามารถคิดอย่างมีเหตุผลได้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ เน้นหลักการ กระบวนการคิด (สิริมา ภิญโญ อนันตพงษ์, 2547 อ้างอิงจาก Bruner, 1969) บรูเนอร์ แบ่งขั้นพัฒนาการคิดในการเรียนรู้ของมนุษย์ออกเป็น 3 ขั้นด้วยกัน ซึ่งคล้ายคลึงกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ได้แก่

1. ขั้นการกระทำ (Enactive Stage) เด็กจะเรียนรู้จากการกระทำ และการสัมผัส

2. ขั้นคิดจินตนาการหรือสร้างมโนภาพ (Piconic Stage) เด็กเกิดความคิดจากการรับรู้ตามความเป็นจริงและการคิดจากจินตนาการด้วย

3. ขั้นใช้สัญลักษณ์และคิดรวบยอด (Symbolic stage) เด็กเริ่มเข้าใจเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว และพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่พบเห็น

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) สรุปได้ว่าเด็กปฐมวัยจะเรียนรู้เข้าใจจากการกระทำ และเก็บเป็นข้อมูลในการพัฒนาสติปัญญาในขั้นต่อไปอย่างต่อเนื่องตลอดไปเพียเจต์ และอินเฮลเดอร์ (piaget and Inhelder) (วรวรรณ เหมชะญาติ. 2536 อ้างอิงจาก piaget; & Inhelder. 1896) ได้แบ่งการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ ออกเป็น 2 ระดับดังนี้

1. ระดับการรับรู้จากประสาทสัมผัส (Perceptual Level)
2. ระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพ (Level of thinking or representation)

เพียเจต์ และอินเฮลเดอร์ ได้ให้ความสนใจระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพนี้ เพราะเป็นระดับที่อาศัยกระบวนการคิดนอกเหนือไปจากการรับรู้ทางกายภาพจากประสาทสัมผัส ซึ่งเป็นระดับที่ต่างลงไป การรับรู้จากการคิดมโนภาพ เป็นความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้ โดยการลงมือกระทำกับวัตถุโดยตรงเป็นสำคัญ การลงมือกระทำมีความเชื่อมโยงกันอย่างยิ่งกับประสาทสัมผัส ทั้งนี้เพราะขั้นการรับรู้จากการคิดมโนภาพเป็นขั้นที่เด็กเกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการรับรู้ ไปสู่การที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้อย่างลึกซึ้งโดยอาศัยโครงสร้างทางความคิดเกี่ยวกับวัตถุ (Construction of Objective) ความสามารถดังกล่าวถือว่าเป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการพัฒนาทางด้านมิติสัมพันธ์

เพียเจต์ และอินเฮลเดอร์ ได้กล่าวถึงระดับพัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กที่พ้นวัยทารกขึ้นไปว่ามี 3 ระดับใหญ่ คือ

1. โทโปโลยี (Topological) เป็นระดับพื้นฐานซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติของการรับรู้ว่าวัตถุอยู่ข้างๆ กัน (proximity) การรับรู้ลำดับ (order) การรับรู้รูปปิด (Enclosure) การรับรู้ความต่อเนื่อง (continuity) รวมทั้งการรู้ถึงลักษณะที่แตกต่างกัน (Discrimination) ทั้งนี้เป็นการรับรู้วัตถุที่คงที่เท่านั้น
2. โปรเจกทีฟ (projective) เป็นการเริ่มที่จะสามารถคิดมโนภาพภายในจิตใจของตนเองด้วยการพิจารณาความสัมพันธ์ของจุดที่มองเห็น
3. ยูคลีเดียน (Euclidean) เป็นการนามโนภาพภายในจิตใจเหล่านั้นมาสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางจนกลายเป็นระบบแนวคิดที่เด็กยึดถืออันเหมาะสมสำหรับการถ่ายทอดความเข้าใจเรื่องการมองวัตถุให้ชัดเจนยิ่งขึ้นภายในโลกของความจริงรอบๆ ตัว

ด้วยเหตุนี้ความสัมพันธ์ทางโปรเจกทีฟ (projective) และยูคลีเดียน (Euclidean) จึงมีความคล้ายกันตรงที่เด็กสามารถยอมรับความสัมพันธ์กันของวัตถุอย่างมีระบบยิ่งขึ้นโปรเจกทีฟ (projective) และ ยูคลีเดียน (Euclidean) เป็นระดับที่เกิดขึ้นในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกันมากแม้จะมีลักษณะที่ต่างกัน ระดับทั้งสองเป็นตัวชี้ถึงคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ ภายใต้เงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงมุมมอง แสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวทางความคิดอย่างมีระบบของเด็ก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดระหว่าง

ความแตกต่างของโปรเจกทีฟ (projective) และยูคลีเดียน (Euclidean) คือลักษณะการล้มนอกของดินสอ กล่าวคือ การที่ได้รู้ตำแหน่งและที่ตั้งของดินสอในที่ที่ตั้งตรงและล้มนอนในแนวระนาบซึ่งเป็นจุดจบ นั้น เป็นขั้นการรับรู้ระดับโปรเจกทีฟ (projective) แต่การรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งของดินสอในช่วงระหว่างที่ดินสอกำลังล้มนอนนั้นเป็นการรับรู้ระดับชั้นยูคลีเดียน (Euclidean) ซึ่งเป็นความสามารถในการนาภาพ มาสัมพันธ์กันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านตำแหน่งทิศทางของดินสอที่ล้มน

คุณสมบัติการรับรู้ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในแต่ละระดับข้างต้น สรุปได้ดังนี้ (วรวรรณ เหมชะญาติ. 2536)

1. โทโปโลยี (Topological) ประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1 การรับรู้วัตถุที่คงที่
 - 1.2 การรับรู้ว่าวัตถุอยู่ข้างๆ กัน
 - 1.3 การรับรู้ลำดับ
 - 1.4 การรับรู้รูปปิด หรือการล้อมรอบ
 - 1.5 การรับรู้ความต่อเนื่องหรือพื้นผิว
 - 1.6 การรับรู้ถึงลักษณะที่แตกต่างหรือการแยกออก
2. โปรเจกทีฟ (projective) ประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 2.1 การรับรู้ถึงรูปร่างของวัตถุ เส้นตรง และเส้นโค้ง
 - 2.2 การรับรู้วัตถุจากการมองในลักษณะต่างๆ
 - 2.2.1 การรับรู้ภาพ 3 มิติ
 - 2.2.2 การรับรู้เงา
 - 2.2.3 การรับรู้ตำแหน่ง ทิศทาง เช่น ซ้าย - ขวา หน้า - หลัง
 - 2.3 การรับรู้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ 2 สิ่ง
 - 2.4 การรับรู้และการทำนายภาพวัตถุเดียวกันจากตำแหน่งการมองที่ต่างกัน
 - 2.5 การคิดสภาพวัตถุที่อยู่ในลักษณะที่ติดกัน
 - 2.5.1 การพับ
 - 2.5.2 การทับ
 - 2.5.3 การบัง
3. ยูคลีเดียน (Euclidean) ประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 3.1 การรับรู้ความคล้ายคลึงของวัตถุ
 - 3.2 การรับรู้ความสัมพันธ์ของตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทาง
 - 3.3 การรับรู้โดยการมีเกณฑ์ในการอ้างอิงในเรื่องต่อไปนี้

3.3.1 ความยาว

3.3.2 ความกว้าง

3.3.3 ความสูง

3.3.4 แนวตั้ง – แนวนอน

จอห์นสตัน (อัญชลี รัตนชื่น. 2550 อ้างอิงจาก Johnston. n.d.) ได้อธิบายพัฒนาการความคิดของเด็กที่เกี่ยวกับการมองวัตถุในอีกลักษณะหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจท์และอินเฮลเดอร์ว่า สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับพื้นฐาน (Functional System) อายุประมาณ 1.3 - 2.6 ปี เป็นระดับความคิดที่เด็กสำรวจคุณสมบัติของวัตถุแต่ละประเภทและเริ่มที่จะจัดประเภทของวัตถุนั้นๆ ตามการใช้โดยเด็กเริ่มเข้าใจถึงรูปร่าง และขนาดวัตถุว่ามีความสัมพันธ์กับการที่ตนใช้วัตถุนั้นในชีวิตประจำวัน จึงทำให้เด็กเข้าใจถึงการเกี่ยวโยงกันระหว่างวัตถุ ในแง่ของสิ่งที่พบเห็นประจำวัน และแง่ของตำแหน่ง เช่น ลูกก็ในเหยือก ชามบนโต๊ะ ดังนั้นประสบการณ์ในการมองจึงทำให้เกิดการคาดคะเนเป้าหมายของการมองนั้น เด็กที่มีความสามารถในระดับนี้จึงสามารถที่จะให้เหตุผล และตัดสินใจตำแหน่งของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง โดยอาศัยอีกวัตถุหนึ่งเป็นเกณฑ์ แม้ว่าโดยมากเด็กจะคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในแง่ของการใช้วัตถุนั้น แต่ประสบการณ์ทางสายตาจะทำให้เด็กได้หัดคาดคะเนเป้าหมายตา “การมองวัตถุ” ซึ่งเด็กพิจารณาเรื่องคุณสมบัติของวัตถุเป็นสำคัญ จะที่ทำให้เด็กค่อยๆ เข้าใจเส้นนาสายตา (Line - of - sight) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการคาดคะเนเส้นนาสายตา และเป้าหมายตาเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในระบบมิติสัมพันธ์ ซึ่งต้องพิจารณาเส้นนา สายตาหลายๆ ซึ่งในระบบนี้ประสบการณ์ของเด็กกับคุณสมบัติ รูปร่าง ขนาดของวัตถุ ทำให้เด็กรู้จักส่วนต่างๆ ของวัตถุซึ่งจะทำให้เด็กสามารถเข้าใจเรื่องสิ่งที่อยู่ใกล้เคียงกันได้ ซึ่งอยู่ในระบบที่เด็กจะเรียนรู้ต่อไป

2. ระดับการวางตำแหน่ง (proximal system) อายุประมาณ 2.6 - 3.6 ปี ในระดับนี้เด็กเริ่มคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในลักษณะที่เป็นอิสระจากคุณสมบัติในการใช้งานของวัตถุนั้นแต่พยายามเข้าใจในเรื่องตำแหน่งของวัตถุ โดยดูความสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ใกล้เป็นหลัก นอกจากนี้การที่เด็กรู้จักส่วนต่างๆ ของวัตถุทำให้เด็กเริ่มใช้ส่วนต่างๆ ของวัตถุนั้นในการอ้างอิง เช่น ลิ้นชอบนั่งอยู่ข้างรถบรรทุก ไม่ชอบอยู่ข้างหน้า หรือข้างหลังของรถบรรทุก นั่นคือเด็กสามารถที่จะพิจารณาถึงวัตถุที่ใช้ในการอ้างอิงนั้นมากกว่า 1 ส่วน ตัวอย่างเช่น รถที่เล่นเป็นขบวน 3 คัน รถคันกลางจะอยู่ข้างหลังของรถคันแรก และจะอยู่ข้างหน้าของรถคันที่ 3 ซึ่งความเข้าใจของเด็กจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีความสามารถในการความใกล้เคียงกันของวัตถุ เมื่อเด็กพัฒนาต่อไปในระบบนี้เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับระบบต่อไปด้วย

3. ระดับการวางทิศทาง (projective space) อายุประมาณ 3.6 - 6 ปีขึ้นไปจากประสบการณ์ในการมองในระดับพื้นฐาน (Functional system) ทำให้เด็กได้รับการพัฒนาความรู้จึงเกิดจากการมองสิ่งต่างๆ รอบตัวซึ่งทำให้ท้ายที่สุดเด็กรู้จักจินตนาการเส้นนาสายตาและสามารถคาดคะเนได้ว่าการมองในทิศทางใดเห็นวัตถุอะไรบ้าง เช่น ในการมองจากจุด c ไปถึงจุด E จุด v จะเป็นจุดที่อยู่บนเส้นสายตานั้นด้วย ในแต่ละระดับดังกล่าวเด็กจะพัฒนาการรับรู้เกี่ยวกับตำแหน่งในลักษณะใหม่ๆ โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ (วรวรรณ เหมชะญาติ. 2536)

4.4 การส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในเด็กปฐมวัย

จากทฤษฎีพัฒนาการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ที่มีพื้นฐานอยู่บนทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ จึงจัดเป็นมโนทัศน์อย่างหนึ่ง โดย (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2544) ได้เสนอแนะการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของเพียเจท์ว่า กิจกรรมที่ครูจัดขึ้นจะต้องให้เด็กได้มีส่วนในการกระทำ เพราะจะทำให้เด็กได้มีโอกาสที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการช่วยพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญา โดยเฉพาะความสามารถด้านกระบวนการย้อนกลับ การเชื่อมโยง การรวมกัน และการแยกแยะ เป็นต้น สิ่งที่เราควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนมีดังต่อไปนี้

บรูเนอร์ (Bruner. 1960) ซึ่งมีแนวความคิดสอดคล้องกับเพียเจท์ ที่กล่าวว่า ในการที่จะหาเนื้อหาใดมาสอนนั้น ควรจะได้พิจารณาดูว่าในนั้น เด็กมีพัฒนาการอยู่ในระดับใดมีความสามารถเพียงใด เพื่อที่จะได้ปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนโดยใช่วิธีที่เหมาะสม บรูเนอร์เชื่อว่า ครูสามารถที่จะสอนวิชาใดๆ ก็ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีการที่เหมาะสมให้กับเด็กคนใดคนหนึ่งในระดับอายุใดก็ได้ นอกจากนี้ บรูเนอร์ เน้นความสำคัญของโครงสร้างในการสอน คือ

1. การทำความเข้าใจสิ่งที่เป็นพื้นฐานหรือโครงสร้างจะช่วยให้เข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดีขึ้น
2. การจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบ จะช่วยให้จำสิ่งที่เรียนได้นาน
3. ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเกณฑ์หรือมโนทัศน์พื้นฐานจะนำไปสู่การถ่ายโยงความรู้
4. การจัดโครงสร้างจะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นของเนื้อหาวิชา และต่อเนื่องกันโดยไม่มีช่องว่างระหว่างความรู้พื้นฐานกับความรู้ขั้นสูง

(พัฒนา ชัชพงศ์. 2550) กล่าวว่า ส่วนแนวคิดในการจัดกิจกรรมครอบคลุมการเรียนรู้มิติสัมพันธ์ทั้ง 3 ด้านที่เหมาะสมตามวัย ดังนี้

1. ด้านความเหมือนความต่าง เช่น การแยกความต่างระหว่างแม่พิมพ์คุกกี้รูปต่างๆ ฯลฯ
2. ด้านการต่อภาพ แยกภาพ และประกอบภาพ เพิ่มความสนุกเมื่อสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นขนมที่ออกมาจากแม่พิมพ์ และแผ่นแป้งที่เหลืออยู่ ฯลฯ

3. ด้านอนุกรมหรือความเป็นเหตุเป็นผล เช่น เรียงคุกกี้จากชิ้นเล็กไปหาชิ้นใหญ่หรือเชื่อมโยงเหตุผลว่าทำไมคุกกี้ก่อนอบและหลังอบจึงมีสีสัณและขนาดไม่เหมือนกัน ฯลฯ

ทุกกิจกรรมที่จัดให้เด็ก ส่งผลให้เกิดคอนเซปต์ของด้านมิติสัมพันธ์ สามารถวิเคราะห์ส่วนย่อย และสังเคราะห์ส่วนย่อยนั้นรวมกัน โดยกระตุ้นให้เด็ก ๆ ทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

แกรนด์และโมโร (Grande; & Morrow. 1995) กล่าวว่า การพัฒนาส่งเสริม และฝึกฝน เพื่อให้เกิดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ การรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถในการจินตนาการเกี่ยวกับลักษณะรูปร่างของวัตถุ เมื่อเกิดการเคลื่อนที่การแทนที่ของวัตถุ ซึ่งความรู้สึกเชิงมิติสัมพันธ์ (spatial sense) จะขยายไปสู่ความสามารถเหล่านั้นได้ โดยในระดับ GradeS K - 6 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถส่งเสริมได้โดย

1. ความสัมพันธ์ในการมองวัตถุกับการเคลื่อนไหว (Eye-motor coordination) หมายถึงความสามารถในการประมวลผลภาพด้วยสายตาจากความสัมพันธ์ระยะทาง และตำแหน่งของวัตถุ

2. การรับรู้ภาพและพื้นหลังภาพ (Figure - ground perception) หมายถึงความสามารถในการจำแนกให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนของภาพวัตถุ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะแวดล้อม และภาพกระตุ้นอย่างอื่น

3. การรับรู้ความคงรูปของวัตถุ (perceptual constancy) หมายถึงความสามารถในการบอกลักษณะเดิมของวัตถุ เมื่อมีการหมุนการพลิกวัตถุ หรือการเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุนั้น

4. การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุที่สัมพันธ์กับพื้นที่ (position - in - space perception) หมายถึงความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ของวัตถุโดยรอบกับตัวเอง และอธิบายตำแหน่งที่รับรู้โดยสามารถเขียน หรือบอกหรือแสดงว่าวัตถุอยู่ซ้าย ขวา หน้า หลัง บน ล่าง ใกล้ ไกล

5. การรับรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ (perception of spatial Relationships) หมายถึงความสามารถในการมองเห็นวัตถุสองสิ่งหรือมากกว่า ที่มีความเกี่ยวพันกัน โดยตัววัตถุเองหรือโดยวัตถุอื่นในด้านการพลิกแปลงตัววัตถุ และความสัมพันธ์อื่น ๆ

6. การจำภาพความเหมือนและความแตกต่างของวัตถุ (Visual Dischmination) หมายถึงความสามารถในการทำให้เห็นถึงความแตกต่าง และความเหมือนระหว่างวัตถุ

7. การจดจำภาพเหมือนของวัตถุ (Visual Memory) หมายถึง ความสามารถในการใช้วิธีการแก้ปัญหา จดจำ และเรียกใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับตำแหน่งกับเวลา และสามารถค้นหาวัตถุได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

สรุปได้ว่า การส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้น เด็กควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนา ตั้งแต่ยังเล็ก โดยจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับวัย เน้นการจัดกิจกรรมที่เด็กได้มีโอกาสใน การค้นพบ ความสัมพันธ์จากกระบวนการ การประดิษฐ์ การเปรียบเทียบ การแปลง การจำแนกรูปเรขาคณิต โดย เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้จับต้อง ทดลองสิ่งรอบตัวโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งทุกกิจกรรมจะส่งผลทำให้เด็กสามารถวิเคราะห์ส่วนย่อย และสังเคราะห์ส่วนย่อยนั้นรวมกัน



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประชากรและสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้งานในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงอายุ 3 – 4 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนวัดนินสุขาราม เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชายและหญิง อายุ 3 – 4 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนอนุบาลวัดนินสุขาราม เขตบางบอน กรุงเทพมหานครโดยมีขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายมา 1 ห้องเรียน

เครื่องมือใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยครั้งนี้

1. การสร้างกิจกรรมการพับกระดาษ ระบาย เรื่องรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 10 กิจกรรม
2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การสร้างกิจกรรมการพับกระดาษ ระบาย เรื่องรูปทรงเรขาคณิต

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ประโยชน์ และประเภทในการสร้างกิจกรรมการพับกระดาษ รูปทรงเรขาคณิต เช่น ทฤษฎีพัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย เกมและการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย องค์ประกอบของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย และหลักสูตรระดับปฐมวัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย (2540)

1.2 เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ กุลยา ตันติผลชีวะ(2547)

1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ Dienes (1971)

2. การสร้างกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี รูปทรงเรขาคณิต โดยกิจกรรมแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม

2.1 กิจกรรมการพับกระดาษ กระดาษที่ใช้พับนั้นมี 3 รูปแบบ คือ กระดาษสี่เหลี่ยมจัตุรัส กระดาษสี่เหลี่ยมผืนผ้า วงกลม โดยพับกระดาษเป็นรูปทรงเรขาคณิต จากนั้นให้เด็กนำกระดาษที่พับเป็นรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ มาติดลงบนกระดาษเอสี่ ที่ให้ไว้ต่อเติมในช่องว่างต่างๆ ในกระดาษ เช่น พับกระดาษเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมหลังจากนั้นให้เด็กนำกระดาษรูปสามเหลี่ยมมาทากาวติดบนกระดาษเอสี่ ที่จัดเตรียมไว้ให้เป็นรูปสุนัขจิ้งจอก

2.2 กิจกรรมระบายสี ให้เด็กได้ระบายสีลงในชุดกิจกรรมที่เตรียมไว้ โดยกิจกรรมทั้งหมดครูเป็นผู้กำหนดกิจกรรม ระยะเวลา จุดประสงค์ และการดำเนินกิจกรรม

3. นำชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี รูปทรงเรขาคณิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี และรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 3 ท่าน คือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นันทพัชร น้อยสวัสดิ์ ภาควิชาออกแบบสื่อสาร มหาวิทยาลัยศนครินทร์วิโรฒ

อาจารย์ วิภาภรณ์ อรุณปลอด ภาควิชาศิลปะ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

อาจารย์ จุลศักดิ์ สุขสบาย หัวหน้างานวัดและประเมินผล โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

4. ปรับปรุงเกมการศึกษาเน้นรูปทรงเรขาคณิต ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย จากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย สร้างโดยผู้วิจัยดังนี้ อนาตาซี(Anastasi. 1998) (เสาวลักษณ์ สมานแก้ว. 2539) และแกรนด์แอนโมโร(Grande; & Morrow.1995)โดยศึกษาและนำมาปรับปรุงและสร้างเพิ่มเติม

2. สร้างแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 1 ชุด ในเรื่อง ด้านความเหมือน จำนวน 5 ข้อ ความต่างจำนวน 5 ข้อ การต่อเข้าด้วยกัน จำนวน 5 ข้อ ความสัมพันธ์ของภาพและเงา จำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ

3. นำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์

4. นำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ผ่านการทดลองใช้มาคัดเลือกโดยตรวจวิเคราะห์รายข้อกับคะแนนทั้งฉบับ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก และความยากง่าย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One – Group Pretest Posttest Design (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538) ดังตาราง

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน (Pretest)	ทดลอง	สอบหลัง (Posttest)
ทดลอง	T_1	X	T_2

ความหมายของสัญลักษณ์

T_1	แทน	การทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการทดลองโดยใช้แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
T_2	แทน	การทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังการทดลองโดยใช้แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
X	แทน	การพับกระดาษ ระบายสี รูปทรงเรขาคณิต

การดำเนินการทดลอง

มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับผู้บริหารโรงเรียนในการทำวิจัย
2. ทำการทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองโดยการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต ระยะเวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 25 - 30 นาที รวมทั้งสิ้น 10 วัน
4. เมื่อครบ 5 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังการทดลอง ด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ฉบับเดียวกับก่อนทดลอง และนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมุติฐาน และสรุปผลการวิจัยต่อไป

ตัวอย่างตารางการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม
1 เวลา (11.00-11.30 น.)	อังคาร	แต่งโม
1 เวลา (11.00-11.30 น.)	พฤหัสบดี	มือเข้า
2 เวลา (11.00-11.30 น.)	อังคาร	เจ้าใจจอก
2 เวลา (11.00-11.30 น.)	พฤหัสบดี	ต้นคริสต์มาส
3 เวลา (11.00-11.30 น.)	อังคาร	กล่องของขวัญ
3 เวลา (11.00-11.30 น.)	พฤหัสบดี	กล่องพิซซ่า
4 เวลา (11.00-11.30 น.)	อังคาร	ตุ้เสื้อผ้า

4 เวลา (11.00-11.30 น.)	พฤษปดี	หุ่นยนต์
5 เวลา (11.00-11.30 น.)	อังคาร	ปราสาทมังก
5 เวลา (11.00-11.30 น.)	พฤษปดี	บ้านของฉัน

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. หาสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนและหลังทดลอง โดยใช้สูตร t - test for Dependent Samples (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติพื้นฐาน

3.1.1 ค่าเฉลี่ยใช้สูตร (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 73)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน โดยคำนวณจากสูตร (ลัวัน สายยศ ; และอังคณา สายยศ .2538: 79) ดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	ΣX^2	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง
	$(\Sigma X)^2$	แทน	กำลังสองของผลรวมคะแนนนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ	ICO	แทน	ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่างแบบทดสอบกับจัดประสงค์ การเรียนรู้ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	ΣR	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.3.4 การเปรียบเทียบคะแนนภายในกลุ่มก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้ T - test for Dependent Samples

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงของค่า t
	$\bar{D}$	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง
	ΣD	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลัง
	$(\Sigma D)^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาการใช้กิจกรรมศิลปะโดยการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย โรงเรียนวัดนินสุขาราม ชั้นอนุบาลที่ 2 เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

1. การประเมินความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมของชุดแบบทดสอบ
2. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมของชุดแบบทดสอบ

ความเที่ยงตรงตามเนื้อโดยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมกับจำนวนข้อสอบ โดยผู้วิจัยจัดทำชุดข้อสอบทั้งหมดจำนวน 40 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเลือกพิจารณาตามเกณฑ์เหลือเพียง 20 ข้อ โดยแยกเนื้อหา ดังนี้

- 1.1 แบบทดสอบด้านความเหมือน จำนวน 5 ข้อ
- 1.2 แบบทดสอบด้านความต่าง จำนวน 5 ข้อ
- 1.3 แบบทดสอบด้านการต่อเข้าด้วยกัน จำนวน 5 ข้อ
- 1.4 แบบทดสอบด้านความสัมพันธ์ของภาพและเงา จำนวน 5 ข้อ

จากการพิจารณาเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้องดังที่แสดงอยู่ในภาพตาราง

ตารางผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบมีความสอดคล้อง
กับเนื้อหาแบบทดสอบชุดที่ 1 ความเหมือน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	ผลการ ประเมิน
	1	2	3		
1	1	1	1	1.00	เลือกไว้
2	1	0	1	0.66	เลือกไว้
3	0	1	0	0.33	ตัดทิ้ง
4	1	1	1	1.00	เลือกไว้
5	0	0	0	0	ตัดทิ้ง
6	1	1	0	0.66	เลือกไว้
7	1	0	0	0.33	ตัดทิ้ง
8	1	1	1	1.00	เลือกไว้
9	0	0	1	0.33	ตัดทิ้ง
10	0	1	0	0.33	เลือกไว้

แบบทดสอบชุดที่ 2 ความแตกต่าง

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	ผลการประเมิน
	1	2	3		
1	0	0	0	0	ตัดทิ้ง
2	1	0	1	0.66	เลือกไว้
3	1	1	0	0.66	เลือกไว้
4	0	0	1	0.33	ตัดทิ้ง
5	1	0	0	0.33	ตัดทิ้ง
6	0	1	1	0.66	เลือกไว้
7	1	0	1	0.66	เลือกไว้
8	0	1	1	0.66	เลือกไว้
9	0	1	0	0.33	ตัดทิ้ง
10	0	1	0	0.33	ตัดทิ้ง

ตาราง ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบมีความสอดคล้อง
กับเนื้อหาแบบทดสอบชุดที่ 3 การต่อเข้าด้วยกัน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	ผลการ ประเมิน
	1	2	3		
1	0	0	0	0	ตัดทิ้ง
2	0	1	1	0.66	เลือกไว้
3	1	0	0	0.33	ตัดทิ้ง
4	0	1	1	0.66	เลือกไว้
5	0	0	0	0	ตัดทิ้ง
6	1	1	0	0.66	เลือกไว้
7	1	1	1	1.00	เลือกไว้
8	0	0	0	0	ตัดทิ้ง
9	1	0	1	0.66	เลือกไว้
10	0	0	1	0.33	ตัดทิ้ง

แบบทดสอบชุดที่ 4 ความสัมพันธ์ของภาพและเงา

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	ผลการ ประเมิน
	1	2	3		
1	1	0	0	0.33	ตัดทิ้ง
2	0	1	1	0.66	เลือกไว้
3	0	1	0	0.33	ตัดทิ้ง
4	1	0	1	0.66	เลือกไว้
5	1	1	0	0.66	เลือกไว้
6	1	0	0	0.33	ตัดทิ้ง
7	0	0	0	0	ตัดทิ้ง
8	1	1	1	1.00	เลือกไว้
9	1	0	1	0.66	เลือกไว้
10	0	1	0	0.33	ตัดทิ้ง

จากตาราง ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 40 ข้อ ผ่านเกณฑ์พิจารณาจำนวน 20 ข้อ โดยมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ซึ่งแสดงว่ามีความสอดคล้องของแบบทดสอบคุณภาพตามเกณฑ์ จึงเลือกไว้เป็นแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัย ส่วนในข้อใดที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ไม่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาทำการตัดทิ้งไป

2. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในเรื่องรูปทรงเรขาคณิตของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี ของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดนินสุขาราม เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t
ก่อนการจัดกิจกรรม	20	8.05	2.91	19	15.06 **
หลังการจัดกิจกรรม	20	15.50	1.76		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์จากการจัดกิจกรรมพับกระดาษ ระบาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลสัมฤทธิ์หลังจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม แสดงว่าการจัดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยได้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการศึกษาจากการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสีให้กับนักเรียนอนุบาล 2 โรงเรียนวัดนินสุขาราม ได้จัดชุดกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัย พัฒนาการ ความสนใจของเด็กปฐมวัย รวมถึงสามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน โดยกิจกรรมเปิดโอกาสให้เด็กนักเรียนได้สร้างสรรค์จินตนาการเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต เพื่อต่อยอดสู่การเรียนรู้ในขั้นต่อไป โดยเด็กนักเรียนวัยนี้ควรได้รับการพัฒนาความพร้อมในด้านร่างกาย ด้านการคิดวิเคราะห์เพื่อต่อยอดสู่ความคิดรวบยอดและหาเหตุผลในขั้นต่อไป

แผนการจัดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี

แผนการจัดกิจกรรมที่ 1-2 เรื่องวงกลม

สัปดาห์ที่ 1 พับกระดาษ ระบายสี รูปทรงกลม (วันอังคาร, พุธ สัปดาห์ เวลา 11:00 – 11:30 น.)

ชื่อกิจกรรม แต่งโม, มื้อเช้า

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กรู้จักรูปทรงกลม
2. เพื่อให้เด็กได้บรรยายลักษณะของทรงกลม
3. เพื่อให้เด็กได้ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบ ขนาดของภาพสิ่งของกับเงา และการต่อเข้าด้วยกันของภาพ
4. เพื่อให้เด็กคิดเปรียบเทียบรูปทรงกลมกับสิ่งของในชีวิตประจำวัน

กิจกรรม : การพับกระดาษตามรูปทรงกลมที่กำหนด และระบายสีตามจินตนาการของเด็ก

สาระที่ควรรู้

1. รูปทรงเรขาคณิต ทรงกลม
2. คำบรรยายลักษณะของทรงกลม เช่น กลิ้ง โคง
3. สามารถจับคู่เงา และภาพต่อเข้าด้วยกันได้ เช่น จับคู่ผลไม้ แต่งโมกับเงาทรงกลม ต่อภาพแอปเปิ้ลครึ่งลูก
4. สามารถเปรียบเทียบรูปทรงกลมกับสิ่งของ เช่น ส้ม จาน พืช

ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูเริ่มสนทนาเรื่องรูปทรงกลม และอธิบายลักษณะของทรงกลมพร้อมภาพประกอบ
2. ครูเล่านิทานเรื่อง “เจ้าตัวกลม” เด็กและครูร่วมสนทนากันเกี่ยวกับนิทานและรูปเรขาคณิตทรงกลม

ขั้นตอนกิจกรรม

1. ครูแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็นกลุ่มละ 5 คน ครูแนะนำการทำกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสีรูปทรงกลม รวมถึงข้อตกลงเกี่ยวกับการทำกิจกรรม การใช้วัสดุ การเก็บของหลังทำกิจกรรมเสร็จ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมตามกลุ่ม คนละ 1 ชุด และเป็นผู้นำการพับกระดาษไปพร้อมกับเด็ก เมื่อถึงขั้นตอนการระบายสีครูให้เด็กระบายสีตามจินตนาการอย่างอิสระ
3. ขณะเด็กทำกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ รับฟังความคิดเห็น และให้คำแนะนำเด็ก ในขณะทำกิจกรรม ก่อนหมดเวลา 5 นาที ครูแจ้งเตือนเด็กเพื่อเตรียมจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

ขั้นสรุป

ครูและเด็กร่วมสนทนาซักถาม และเปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในเรื่องรูปทรงกลม

สื่อการเรียนการสอน

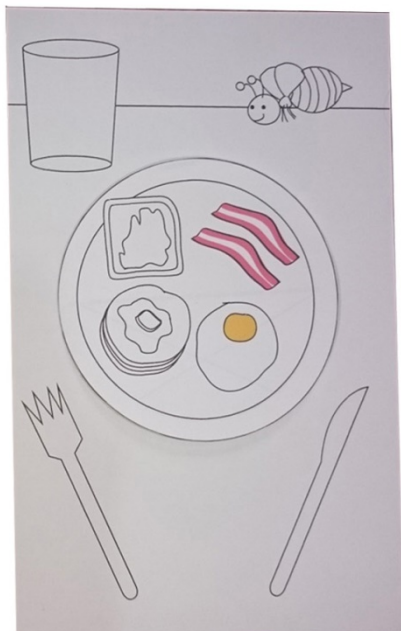
- 1.หนังสือนิทานเรื่อง “เจ้าตัวกลม”
- 2.รูปภาพทรงกลมกับสิ่งของรอบตัว
3. Flash card ภาพทรงกลมกับสิ่งของรอบตัว
4. Flash card ภาพต่อเข้าด้วยกันเรื่องทรงกลม
- 5.กระดาษที่เอาไว้ติดภาพทรงกลม
- 6.กระดาษทรงกลมสำหรับพับ
- 7.ดินสอสี
- 8.กา

การประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม และการสนทนาเรื่องรูปทรง

หลังการจัดกิจกรรมเด็กนักเรียนมีความสนใจในชุดกิจกรรม สังเกตได้จากระหว่างการจัดชุดกิจกรรมเด็กนักเรียนตั้งใจฟังและปฏิบัติตามครู ในการจัดชุดกิจกรรมครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันตลอดเวลาในระหว่างการจัดกิจกรรม ครูผู้สอนจะใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม สื่อการสอนที่ครูใช้ช่วยให้นักเรียนได้คิด เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี ส่งผลให้ครูได้ตั้งคำถามให้เด็กนักเรียนตอบคำถาม ซึ่งเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ และเข้าใจพื้นฐานของเด็กนักเรียนว่ามีความพร้อมในเนื้อหาที่เรียนมากน้อยเพียงใด จากกิจกรรมเรื่อง แดงโม่ง สังเกตได้ว่าเด็กนักเรียนระบายสีตามจินตนาการดูได้จากนักเรียนเลขที่ 2 เด็กระบายสีมดเป็นสีส้มและน้ำเงิน และมีเติมแว่นตาทำให้มดอีกตัว ส่วนใหญ่เด็กนักเรียนจะระบายมดเป็นสีแดงและส้ม ส่วนจานรองแดงโม่งจะระบายสีต่างๆกันไป เช่น ม่วง น้ำเงิน เหลือง ฟ้ำ แดง ส้ม เป็นต้น มีเด็กบางคนสับสนทิศทางในการติดภาพบนกระดาษ เช่น เด็กนักเรียนเลขที่ 1 เป็นต้น และในชุดกิจกรรม เรื่อง มื้อเช้า จะเห็นได้ว่า แก้วน้ำแต่ละใบของเด็กนักเรียนแต่ละคนจะสีไม่เหมือนกัน เหมือนกับเครื่องดื่มในตอนเช้าที่ผู้ปกครองจัดเตรียมให้จะแตกต่างกัน บางคนดื่มน้ำเปล่า บางคนทานน้ำส้ม มีเด็กคนหนึ่งระบายสีน้ำเป็นสีเขียว ครูรู้สึกแปลกใจจึงถามเด็ก ผู้ปกครองเอาน้ำอะไรให้ดื่ม ครูที่นี้ค่อนข้างใส่ใจเด็ก เพราะถ้าหากเป็นเครื่องดื่มจำพวกน้ำหวานๆ หรือน้ำอัดลม ตอนเช้าครูอธิบายว่าไม่อยากให้เด็กทาน ตอนแรกคุณครูคิดว่าเป็นน้ำอัดลม พอถามรายละเอียด เด็กนักเรียนบอกว่าคุณแม่ให้น้ำยำนางให้ทานตอนเช้า ดูจากภาพเด็กนักเรียนเลขที่ 8 ให้อาหารละเอียดภาพค่อนข้างชัดเจน แม้กระทั่งโต๊ะ มีการวาดลายผ้าปูโต๊ะที่บ้านด้วย เด็กนักเรียนเลขที่ 1 ได้ต่อเติมภาพโดยมีรอยเท้ามดเล็กๆเดินผ่านจานอาหาร

ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 1 – 2 เรื่อง มือเช้าและแต่งโม



กิจกรรมชุดนี้ใช้กระดาษ 2 แผ่น เป็นกระดาษรูปทรงกลม 1 แผ่น และกระดาษอีกแผ่นที่มีรูปให้
 เด็กระบายสี เติมแต่งตามจินตนาการ โดยขั้นแรกจะให้เด็กพับกระดาษทรงกลม หลังจากนั้นให้เด็ก
 นักเรียนนำกระดาษที่พับแล้วแปะลงในกระดาษอีกใบแล้วระบายสี ดังภาพในหน้าถัดไป

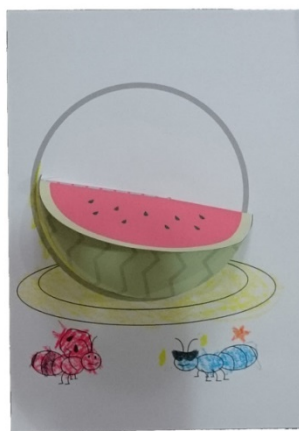
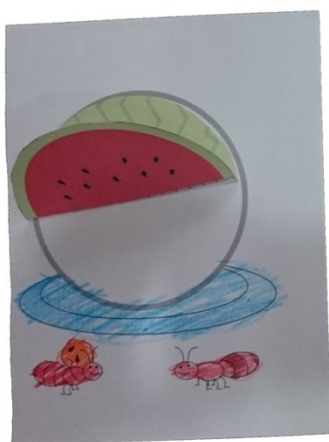
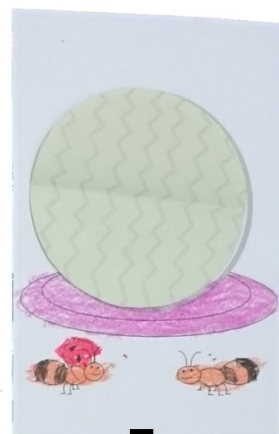
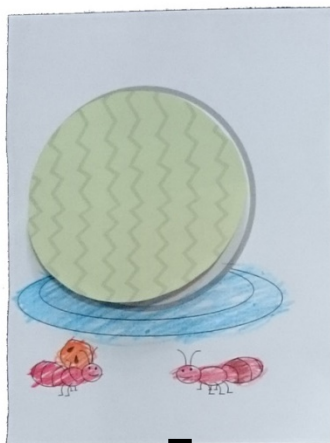
ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 1 – 2 เรื่อง มือเช้าและแตงโม (ต่อ)

กิจกรรมเรื่อง แตงโม

นักเรียนเลขที่ 1

นักเรียนเลขที่ 2

นักเรียนเลขที่ 3



ชุดกิจกรรมทรงกลม เรื่อง แตงโม กิจกรรมชุดนี้เมื่อพับกระดาษทรงกลมแล้วพับครึ่งจะพบว่า
จากแตงโมเต็มลูกจะเหลือเพียงครึ่งลูก

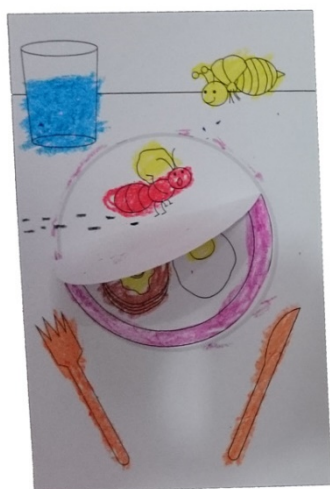
ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 1 – 2 เรื่อง มือเช้าและแดงโม (ต่อ)

กิจกรรมเรื่อง มือเช้า

นักเรียนเลขที่ 4

นักเรียนเลขที่ 8

นักเรียนเลขที่ 5



ชุดกิจกรรมทวงกลม เรื่อง มือเช้า กิจกรรมชุดนี้เมื่อพับกระดาษทวงกลมแล้วพับครึ่งจะพบว่า จากจานที่มีอาหารเต็มกลายเป็นจานอาหารว่างเปล่า พบว่ามัดได้ขโมยอาหารไปหมด

แผนการจัดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี

แผนการจัดกิจกรรมที่ 3-4 เรื่องสามเหลี่ยม

สัปดาห์ที่ 1 พับกระดาษ ระบายสี รูปทรงสามเหลี่ยม (วันอังคาร, พุธ, ศุกร์ เวลา 11:00 – 11:30 น.)

ชื่อกิจกรรม เจ้าจิ้งจอก, ต้นคริสต์มาส

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กรู้จักสามเหลี่ยม
2. เพื่อให้เด็กได้บรรยายลักษณะของสามเหลี่ยม
3. เพื่อให้เด็กได้ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบ ขนาดของภาพสิ่งของกับเงา และการต่อเข้าด้วยกันของภาพ
4. เพื่อให้เด็กคิดเปรียบเทียบรูปทรงสามเหลี่ยมกับสิ่งของในชีวิตประจำวัน

กิจกรรม : การพับกระดาษตามรูปทรงสามเหลี่ยมที่กำหนด และระบายสีตามจินตนาการของเด็ก

สาระที่ควรรู้

1. รูปทรงเรขาคณิต สามเหลี่ยม
2. คำบรรยายลักษณะของสามเหลี่ยม
3. สามารถจับคู่เงา และภาพต่อเข้าด้วยกันได้ เช่น จับคู่แซนวิชกับเงาของสามเหลี่ยม ต่อภาพหลังคาบ้าน
4. สามารถเปรียบเทียบรูปทรงสามเหลี่ยมกับสิ่งของ เช่น ข้าวปั้น หลังคาบ้าน

ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูเริ่มสนทนาเรื่องรูปทรงสามเหลี่ยม และอธิบายลักษณะของสามเหลี่ยมพร้อมภาพประกอบ
2. ครูเล่านิทานเรื่อง “มหัศจรรย์ฉันคือสามเหลี่ยม” เด็กและครูร่วมสนทนากันเกี่ยวกับนิทานและรูปเรขาคณิต สามเหลี่ยม

ขั้นตอนกิจกรรม

1. ครูแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็นกลุ่มละ 5 คน ครูแนะนำการทำกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสีรูปทรงสามเหลี่ยม รวมถึงข้อตกลงเกี่ยวกับการทำกิจกรรม การใช้วัสดุ การเก็บของหลังทำกิจกรรมเสร็จ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมตามกลุ่ม คนละ 1 ชุด และเป็นผู้นำการพับกระดาษไปพร้อมกับเด็ก เมื่อถึงขั้นตอนการระบายสีครูให้เด็กระบายสีตามจินตนาการอย่างอิสระ
3. ขณะเด็กทำกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ รับฟังความคิดเห็น และให้คำแนะนำเด็ก ในขณะทำกิจกรรม ก่อนหมดเวลา 5 นาที ครูแจ้งเตือนเด็กเพื่อเตรียมจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

ขั้นสรุป

ครูและเด็กร่วมสนทนาซักถาม และเปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในเรื่องรูปทรงสามเหลี่ยม

สื่อการเรียนการสอน

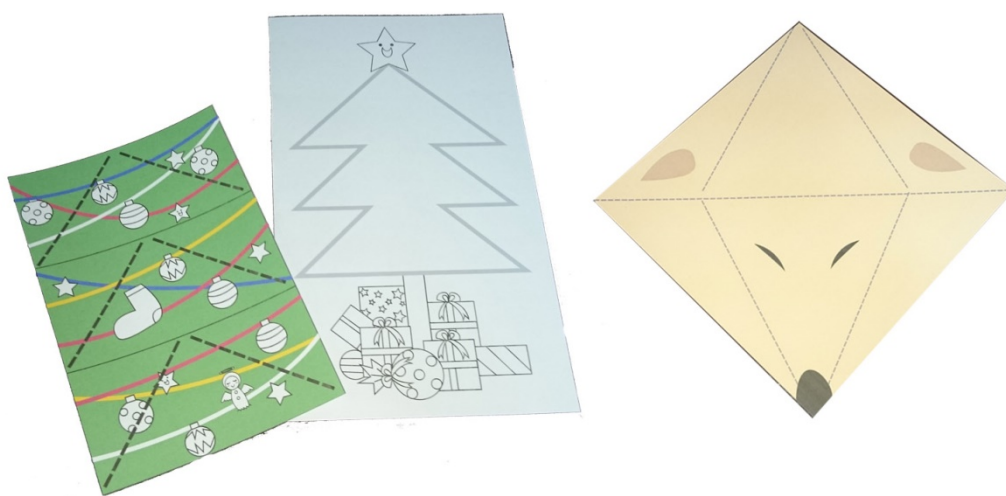
- 1.หนังสือนิทานเรื่อง “มหัศจรรย์ฉันคือสามเหลี่ยม”
- 2.รูปภาพทรงสามเหลี่ยมกับสิ่งของรอบตัว
3. Flash card ภาพทรงสามเหลี่ยมกับสิ่งของรอบตัว
4. Flash card ภาพต่อเข้าด้วยกันเรื่องทรงสามเหลี่ยม
- 5.กระดาษที่เอาไว้ติดภาพทรงสามเหลี่ยม
- 6.กระดาษทรงสี่เหลี่ยมสำหรับพับ
- 7.ดินสอสี
- 8.กาว

การประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม และการสนทนาเรื่องรูปทรง

หลังการจัดกิจกรรมเด็กนักเรียนมีความสนใจต่อชุดกิจกรรม สังเกตได้จากระหว่างการจัดชุดกิจกรรมเด็กนักเรียนตั้งใจฟังและปฏิบัติตามครู แต่มีเด็กนักเรียนบางคนสับสนทิศทางการติดกระดาษที่พับแล้วลงบนกระดาษ ส่วนใหญ่นักเรียนมีความตั้งใจในการพับกระดาษเป็นอย่างดี กิจกรรมชุดนี้แม้ว่าจะมีการพับกระดาษมากกว่า 1 ทบ แต่ไม่เกิน 3 ทบ เด็กนักเรียนค่อนข้างปฏิบัติได้ดี จากกิจกรรมพบว่าเด็กนักเรียนยังพับกระดาษได้แต่ยังไม่แม่นยำนักดูจากรอยประทับที่ให้นักเรียนพับ จะพบว่าเด็กยังพับไม่ตรงเส้นเท่าที่ควร

ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 3 – 4 เรื่อง เจ้าจิ้งจอกและต้นคริสต์มาส



ชุดกิจกรรมเรื่อง เจ้าจิ้งจอก ใช้กระดาษเพียง 1 แผ่น เป็นรูปสี่เหลี่ยมให้นักเรียนพับ ส่วนชุดกิจกรรมเรื่อง ตันคริสมาส ใช้กระดาษ 4 แผ่น โดยแผ่นที่ 1 – 3 กระดาษเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้นักเรียนพับกระดาษเป็นรูปสามเหลี่ยม แล้วติดลงในกระดาษอีกใบ ระบายสีแต่งเติมตามจินตนาการ ดังภาพในหน้าถัดไป



ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 3 – 4 เรื่อง เจ้าจิ้งจอกและต้นคริสต์มาส (ต่อ)

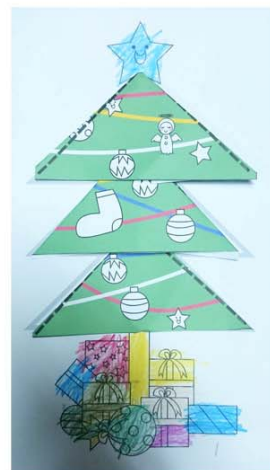
นักเรียนเลขที่ 6



นักเรียนเลขที่ 7



นักเรียนเลขที่ 9



นักเรียนเลขที่ 10

นักเรียนเลขที่ 11

นักเรียนเลขที่

12



แผนการจัดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี

แผนการจัดกิจกรรมที่ 5-6 เรื่องสีเหลี่ยม

สัปดาห์ที่ 3 พับกระดาษ ระบายสี รูปทรงสี่เหลี่ยม (วันอังคาร, พุธ, ศุกร์ เวลา 11:00 – 11:30 น.)

ชื่อกิจกรรม กล้องของขวัญ, กล้องพิชซ่า

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กรู้จักรูปทรงสี่เหลี่ยม
2. เพื่อให้เด็กได้บรรยายลักษณะของสีเหลี่ยม
3. เพื่อให้เด็กได้ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบ ขนาดของภาพสิ่งของกับเงา และการต่อเข้าด้วยกันของภาพ
4. เพื่อให้เด็กคิดเปรียบเทียบรูปทรงสี่เหลี่ยมกับสิ่งของในชีวิตประจำวัน

กิจกรรม : การพับกระดาษตามรูปทรงสี่เหลี่ยมที่กำหนด และระบายสีตามจินตนาการของเด็ก

สาระที่ควรรู้

1. รูปทรงเรขาคณิต สี่เหลี่ยม
2. คำบรรยายลักษณะของสี่เหลี่ยม เช่น ประกอบด้วยเส้นสี่เส้น เส้นเท่าๆกัน
3. สามารถจับคู่เงา และภาพต่อเข้าด้วยกันได้ เช่น จับคู่เงากับกล้องของขวัญ ต่อภาพกล้องนม
4. สามารถเปรียบเทียบรูปทรงสี่เหลี่ยมกับสิ่งของ เช่น หน้าต่าง กล้อง ขนมห้าง

ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูเริ่มสนทนาเรื่องรูปทรงสามเหลี่ยม และอธิบายลักษณะของทรงสามเหลี่ยมพร้อมภาพประกอบ
2. ครูเล่านิทานเรื่อง “จ๊ะเอ๋ สี่เหลี่ยม” เด็กและครูร่วมสนทนากันเกี่ยวกับนิทานและรูปเรขาคณิตสามเหลี่ยม

ขั้นตอนกิจกรรม

1. ครูแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็นกลุ่มละ 5 คน ครูแนะนำการทำกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสีรูปทรงสามเหลี่ยม รวมถึงข้อตกลงเกี่ยวกับการทำกิจกรรม การใช้วัสดุ การเก็บของหลังทำกิจกรรมเสร็จ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมตามกลุ่ม คนละ 1 ชุด และเป็นผู้นำการพับกระดาษไปพร้อมกับเด็ก เมื่อถึงขั้นตอนการระบายสีครูให้เด็กระบายสีตามจินตนาการอย่างอิสระ
3. ขณะเด็กทำกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ รับฟังความคิดเห็น และให้คำแนะนำเด็ก ในขณะทำกิจกรรม ก่อนหมดเวลา 5 นาที ครูแจ้งเตือนเด็กเพื่อเตรียมจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

ขั้นสรุป

ครูและเด็กร่วมสนทนาซักถาม และเปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในเรื่องรูปทรงสามเหลี่ยม

สื่อการเรียนการสอน

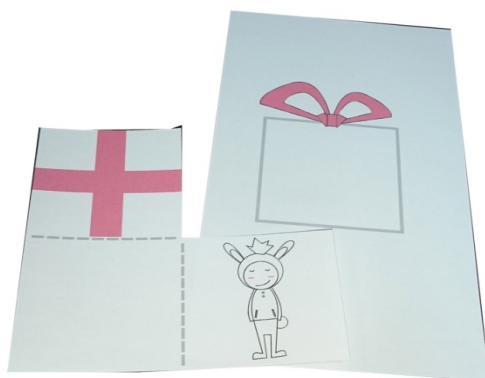
- 1.หนังสือนิทานเรื่อง “จ๊ะเอ๋ สีเหลือง”
- 2.รูปภาพสีเหลืองกับสิ่งของรอบตัว
3. Flash card ภาพทรงสีเหลืองกับสิ่งของรอบตัว
4. Flash card ภาพต่อเข้าด้วยกันเรื่องทรงสีเหลือง
- 5.กระดาษที่เอาไว้ติดภาพทรงสีเหลือง
- 6.กระดาษทรงสีเหลืองสำหรับพับ
- 7.ดินสอสี
- 8.กาว

การประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม และการสนทนาเรื่องรูปทรง

หลังการจัดกิจกรรมเด็กนักเรียนมีความสนใจต่อชุดกิจกรรม สังเกตได้จากระหว่างการจัดชุดกิจกรรมเด็กนักเรียนตั้งใจฟังและปฏิบัติตามครู ในการจัดชุดกิจกรรมนี้มีการพับกระดาษมากกว่า 1 ทบ ทำให้เด็กนักเรียนบางกลุ่มประสบปัญหาด้านทิศทางการพับกระดาษ จึงต้องมีการเข้าไปชี้แนะและให้คำแนะนำ จากกิจกรรมชุดนี้เด็กนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น กล่าวที่จะต่อเติมภาพมากขึ้น ชุดกิจกรรมเรื่อง กล้องของขวัญ เด็กนักเรียนเลขที่ 16 ได้วาดภาพพระบายสีทับตุ๊กตากระดาษกลายเป็นภาพนักมนุษยดำน้า และเด็กนักเรียนเลขที่ 4 ต่อเติมภาพจากตุ๊กตากระดาษกลายเป็นภาพตัวตลกหัวฟู ส่วนชุดกิจกรรมเรื่อง กล้องพิชซ่า เด็กนักเรียนเลขที่ 18 ระบายสีพิชซ่าเป็นสีแดงและเหลือง เป็นพิชซ่าหน้า half หน้าน้ำแดงและหน้าชีส

ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 5 – 6 เรื่อง กล้องของขวัญและกล้องพิชซ่า



ชุดกิจกรรมเรื่อง กล้องพิชซ่า ใช้กระดาษเพียง 1 แผ่น เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยให้นักเรียนพับเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ส่วนชุดกิจกรรมเรื่อง กล้องของขวัญ ใช้กระดาษ 2 แผ่น โดยแผ่นที่ 1 ให้นักเรียนพับกระดาษเป็นตัวกล้องของขวัญด้านในเมื่อเปิดออกมาจะพบกับตุ๊กตากระดาษ แล้วให้นักเรียนนำกระดาษที่พับติดกลงในกระดาษแผ่นที่ 2 ระบายสีแต่งเติมตามจินตนาการ ดังภาพ

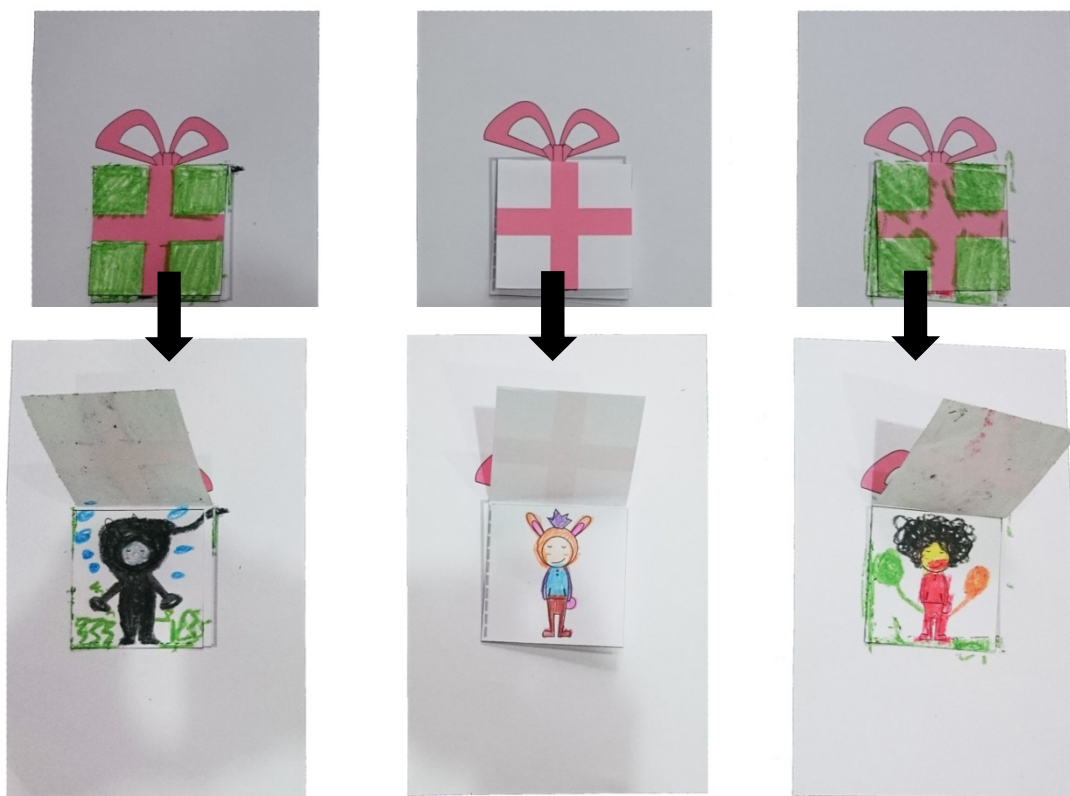
ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 5 – 6 เรื่อง กล่องของขวัญและกล่องพิชซ่า (ต่อ)

ชุดกิจกรรม เรื่อง กล่องของขวัญ

นักเรียนเลขที่ 16

นักเรียนเลขที่ 13

นักเรียนเลขที่ 4



ชุดกิจกรรม เรื่อง กล่องของขวัญ เมื่อนักเรียนเปิดกล่องของขวัญออกมาจะพบกับตุ๊กตากระต่ายอยู่ภายในกล่อง

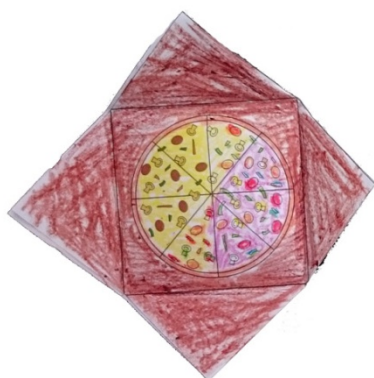
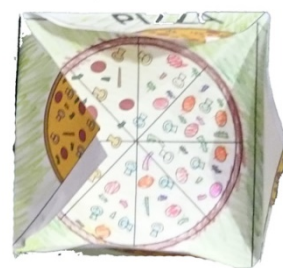
ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 5 – 6 เรื่อง กล่องของขวัญและกล่องพิซซ่า (ต่อ)

ชุดกิจกรรม เรื่อง กล่องพิซซ่า

นักเรียนเลขที่ 18

นักเรียนเลขที่ 14

นักเรียนเลขที่ 15



ชุดกิจกรรม เรื่อง กล่องพิซซ่า กิจกรรมชุดนี้เมื่อนักเรียนเปิดกล่องออกมาจะพบกับหน้าพิซซ่าให้นักเรียนระบายสีตามจินตนาการ

แผนการจัดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี

แผนการจัดกิจกรรมที่ 7-8 เรื่องสีเหลี่ยมผืนผ้า

สัปดาห์ที่ 4 พับกระดาษ ระบายสี รูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า (วันอังคาร, พุธ, ศุกร์) เวลา 11:00 – 11:30

น.

ชื่อกิจกรรม ตู้อีเสื้อผ้า, หุ่นยนต์

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กรู้จักทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า
2. เพื่อให้เด็กได้บรรยายลักษณะของทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า
3. เพื่อให้เด็กได้ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบ ขนาดของภาพสิ่งของกับเงา และการต่อเข้าด้วยกันของภาพ
4. เพื่อให้เด็กคิดเปรียบเทียบรูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้ากับสิ่งของในชีวิตประจำวัน

กิจกรรม : การพับกระดาษตามรูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้าที่กำหนด และระบายสีตามจินตนาการของเด็ก

สาระที่ควรรู้

1. รูปทรงเรขาคณิต ทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า
2. คำบรรยายลักษณะของทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า
3. สามารถจับคู่เงา และภาพต่อเข้าด้วยกันได้ เช่น จับคู่หนังสือกับเงาทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า ต่อภาพประตู
4. สามารถเปรียบเทียบรูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้ากับสิ่งของ เช่น ตู้อีเสื้อ โทรทัศน์ กรอบรูป

ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูเริ่มสนทนาเรื่องรูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า และอธิบายลักษณะของทรงสีเหลี่ยมผืนผ้าพร้อมภาพประกอบ
2. ครูเล่านิทานเรื่อง “วันเกิดสีเหลี่ยมผืนผ้า” เด็กและครูร่วมสนทนากันเกี่ยวกับนิทานและรูปเรขาคณิตทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า

ขั้นตอนกิจกรรม

1. ครูแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็นกลุ่มละ 5 คน ครูแนะนำการทำกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสีรูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า รวมถึงข้อตกลงเกี่ยวกับการทำกิจกรรม การใช้วัสดุ การเก็บของหลังทำกิจกรรมเสร็จ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมตามกลุ่ม คนละ 1 ชุด และเป็นผู้นำการพับกระดาษไปพร้อมกับเด็ก เมื่อถึงขั้นตอนการระบายสีครูให้เด็กระบายสีตามจินตนาการอย่างอิสระ
3. ขณะเด็กทำกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ รับฟังความคิดเห็น และให้คำแนะนำเด็ก ในขณะทำกิจกรรม ก่อนหมดเวลา 5 นาที ครูแจ้งเตือนเด็กเพื่อเตรียมจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

ขั้นสรุป

ครูและเด็กร่วมสนทนาซักถาม และเปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในเรื่องรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

สื่อการเรียนการสอน

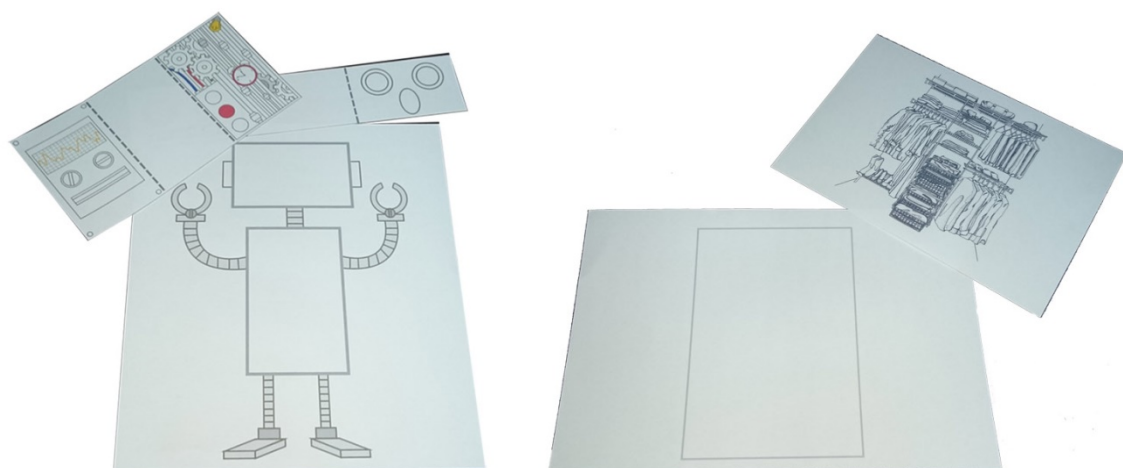
- 1.หนังสือนิทานเรื่อง “วันเกิดสี่เหลี่ยมผืนผ้า”
- 2.รูปภาพทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับสิ่งของรอบตัว
3. Flash card ภาพทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับสิ่งของรอบตัว
4. Flash card ภาพต่อเข้าด้วยกันเรื่องทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 5.กระดาษที่เอาไว้ติดภาพทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 6.กระดาษทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าสำหรับพับ
- 7.ดินสอสี
- 8.กาว

การประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม และการสนทนาเรื่องรูปทรง

หลังการจัดกิจกรรมเด็กนักเรียนมีความสนใจต่อชุดกิจกรรม สังเกตได้จากระหว่างการจัดชุดกิจกรรมเด็กนักเรียนตั้งใจฟังและปฏิบัติตามครู ในการจัดชุดกิจกรรมนี้พบเด็กนักเรียนบางคนประสบปัญหาด้านทิศทางการพับกระดาษ ต้องเข้าไปชี้แนะและให้คำแนะนำ เด็กนักเรียนให้ความสนใจกับกิจกรรมชุดหุ่นยนต์เป็นพิเศษเนื่องจากหน้าตาของหุ่นยนต์เปลี่ยนสีหน้าได้ และลำตัวของหุ่นยนต์เปิดดูอุปกรณ์ฟันเฟืองภายใน กิจกรรมหุ่นยนต์มีนักเรียนเลขที่ 18 ได้ต่อเติมระบายสีให้หุ่นยนต์กลายเป็นหุ่นยนต์ผู้หญิง โดยมีการทาสีปาก ตีโบว์ เติมขนตา และใส่รองเท้าส้นสูง นักเรียนเลขที่ 18 ระบายสีหุ่นตัวเป็นสีน้ำเงินโดยให้เหตุผลว่าสีเทาเหมือนคนอื่นเขาเป็นสีน้ำเงินดีกว่า เท่หัด ส่วนกิจกรรมตู้เสื้อผ้าเด็กนักเรียนทำกิจกรรมไม่เสร็จในขั้นตอนการระบายสี จึงต้องให้เด็กนักเรียนนำกลับไปทำต่อที่บ้าน เนื่องจากรายละเอียดของในตู้เสื้อผ้าค่อนข้างเยอะ ทำให้นักเรียนไม่สามารถระบายสีให้เสร็จในเวลาที่กำหนด กิจกรรมชุดนี้มีเด็กนักเรียนเลขที่ 19 ขอให้ผู้ช่วยครูวาดรูปโดเรม่อนข้างตู้เสื้อผ้าให้

ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 7 – 8 เรื่อง หุ่นยนต์และตู้เสื้อผ้า



ชุดกิจกรรมเรื่อง หุ่นยนต์ ใช้กระดาษเพียง 2 แผ่น เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยให้นักเรียนพับเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยแยกเป็นส่วนที่เป็นหน้าหุ่นยนต์ซึ่งเมื่อเปิดออกมาจะพบว่าหน้าหุ่นยนต์เปลี่ยนไป และอีกส่วนที่เป็นลำตัวเมื่อเปิดออกมาจะพบกับพื้นเพื่องกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ นำกระดาษที่พับทั้งสองส่วนนี้ทากาวติดกับกระดาษในแผ่นที่ 2 และระบายสี ส่วนชุดกิจกรรมเรื่อง ตู้เสื้อผ้า ใช้กระดาษ 1 แผ่น โดยแผ่นที่ 1 ให้นักเรียนพับกระดาษเป็นตัวตู้เสื้อผ้าด้านในเมื่อเปิดออกมาจะพบเสื้อผ้า หมวก กระเป๋า แล้วให้นักเรียนนำกระดาษที่พับติดกาวลงในกระดาษแผ่นที่ 2 ระบายสีแต่งเติมตามจินตนาการ ดังภาพ

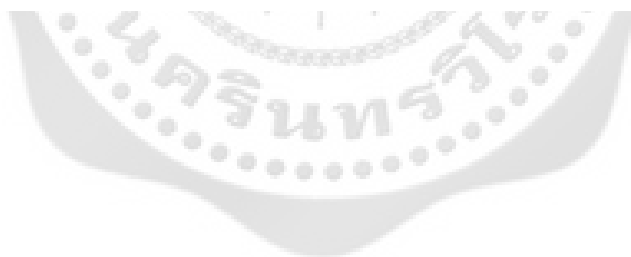
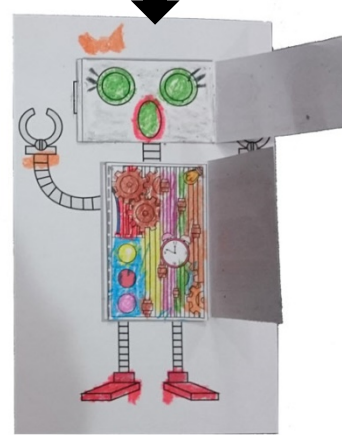
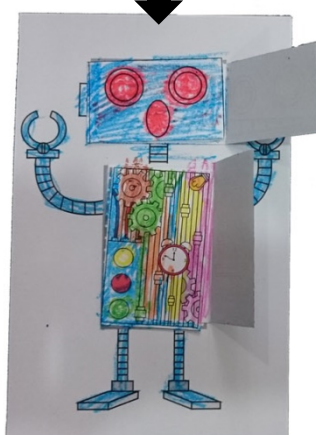
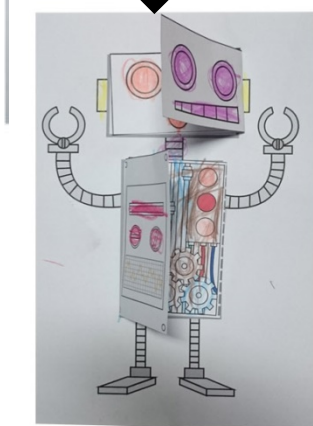
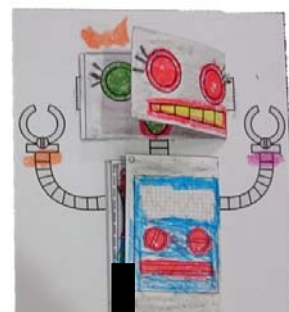
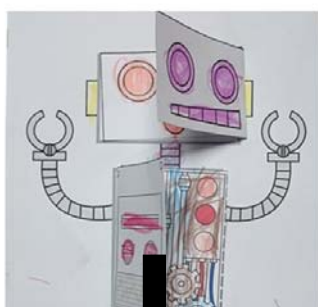
ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 7 – 8 เรื่อง หุ่นยนต์และตู้เสื้อผ้า (ต่อ)

ชุดกิจกรรม เรื่อง หุ่นยนต์

นักเรียนเลขที่ 17

นักเรียนเลขที่ 19

นักเรียนเลขที่ 18

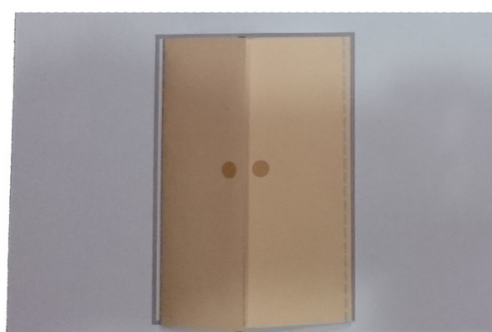


ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 7 – 8 เรื่อง นุ่นยนต์และตู้เสื้อผ้า (ต่อ)
ชุดกิจกรรม เรื่อง ตู้เสื้อผ้า

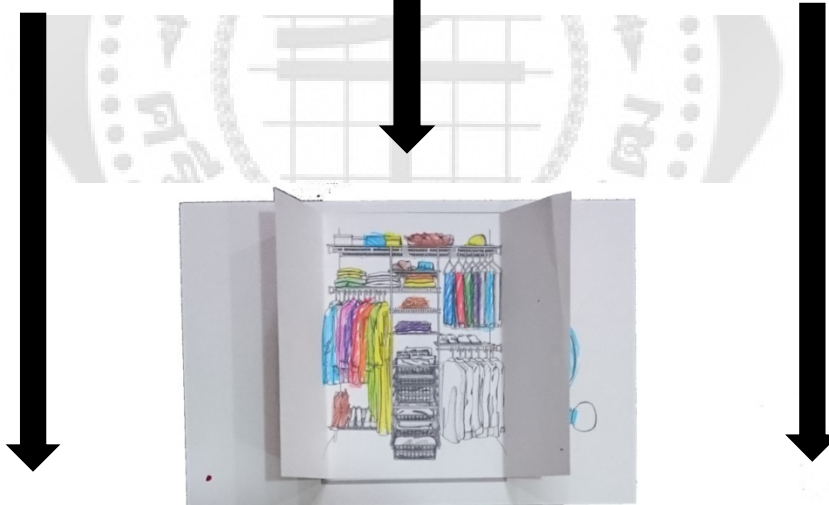
เด็กนักเรียนเลขที่ 19



เด็กนักเรียนเลขที่ 20



เด็กนักเรียนเลขที่ 2



แผนการจัดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี

แผนการจัดกิจกรรมที่ 9-10 เรื่องรวมรูปทรง วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า
สัปดาห์ที่ 5 พับกระดาษ ระบายสี รวม 4 รูปทรง (วันอังคาร, พุธ สดดี เวลา 11:00 – 11:30 น.)

ชื่อกิจกรรม ปราสาทมังกร, บ้านของฉัน

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กรู้จักทรงต่างๆ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. เพื่อให้เด็กได้บรรยายลักษณะของทรงต่างๆ
3. เพื่อให้เด็กคิดเปรียบเทียบ แยกแยะรูปทรงต่างๆกับสิ่งของในชีวิตประจำวัน

กิจกรรม : การพับกระดาษตามรูปทรงเรขาคณิตต่างๆที่กำหนด และระบายสีตามจินตนาการของเด็ก

สาระที่ควรรู้

1. รูปทรงเรขาคณิต ทรงเรขาคณิตต่างๆ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. คำบรรยายลักษณะของทรงเรขาคณิตต่างๆ
3. สามารถเปรียบเทียบ แยกแยะรูปทรงเรขาคณิตต่างๆกับสิ่งของ เช่น แยกแยะรูปทรงสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความต่างกันอย่างไร ประตูลักษณะยาวไม่เท่ากับกล่องของข้าว

ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูเริ่มสนทนาเรื่องรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ
2. ครูเล่านิทานเรื่อง “แอบปีกับขนมแปลงร่าง” เด็กและครูร่วมสนทนากันเกี่ยวกับนิทานและรูปเรขาคณิตทรงต่างๆ

ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็นกลุ่มละ 5 คน ครูแนะนำการทำกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสีรูปทรงต่างๆ รวมถึงข้อตกลงเกี่ยวกับการทำกิจกรรม การใช้วัสดุ การเก็บของหลังทำกิจกรรมเสร็จ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมตามกลุ่ม คนละ 1 ชุด และเป็นผู้นำการพับกระดาษไปพร้อมกับเด็ก เมื่อถึงขั้นตอนการระบายสีครูให้เด็กระบายสีตามจินตนาการอย่างอิสระ
3. ขณะเด็กทำกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ รับฟังความคิดเห็น และให้คำแนะนำเด็ก ในขณะทำกิจกรรม ก่อนหมดเวลา 5 นาที ครูแจ้งเตือนเด็กเพื่อเตรียมจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

ขั้นสรุป

ครูและเด็กร่วมสนทนาซักถาม และเปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในเรื่องรูปทรง

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือนิทานเรื่อง “แอบปีกับขนมแปลงร่าง”
2. กระดาษที่เอาไว้ตัดภาพทรงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า

6. กระดาษทรงกลม สีเหลือง สีเหลืองผืนผ้า สำหรับพับ

7. ดินสอสี

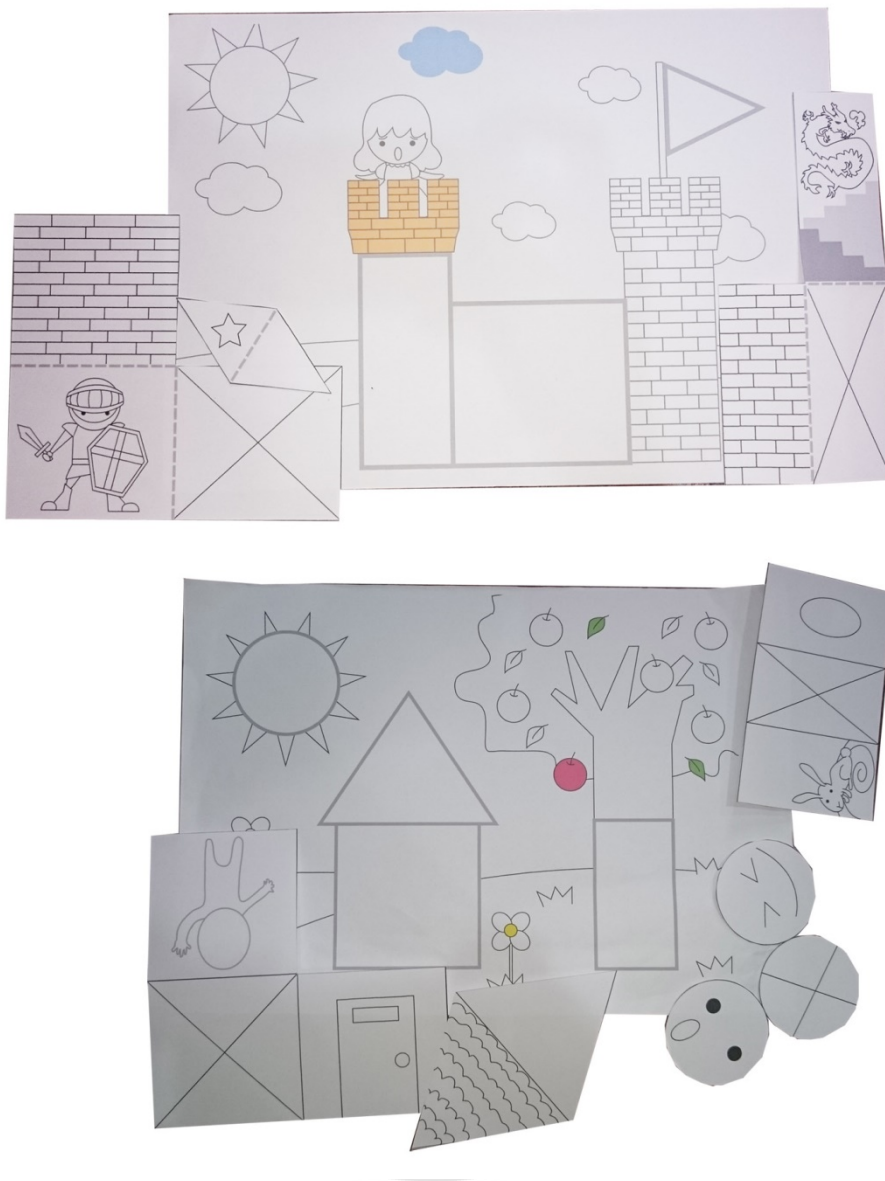
8. กาว

การประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม และการสนทนาเรื่องรูปทรง

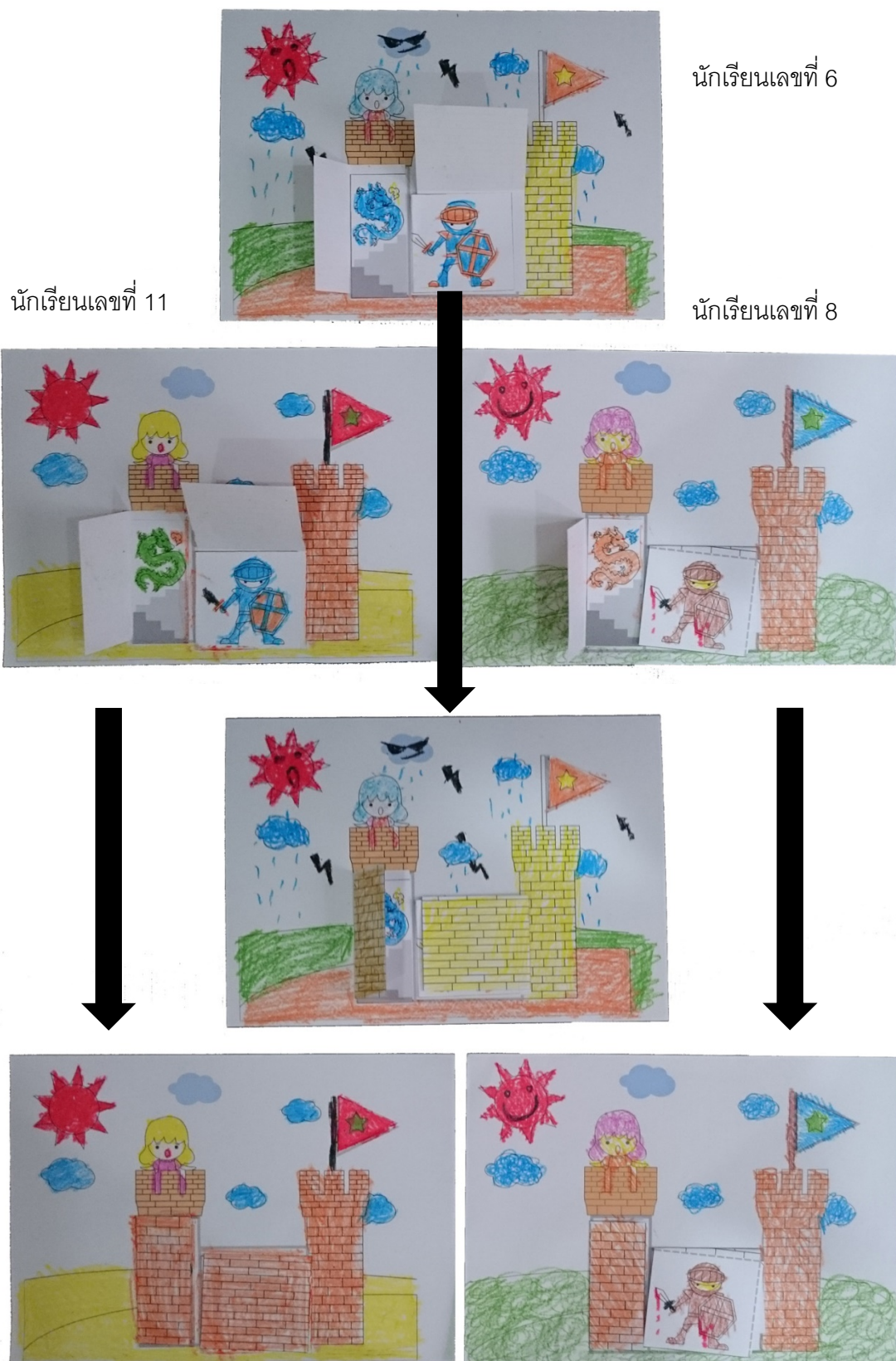
หลังการจัดกิจกรรมเด็กนักเรียนมีความสนใจต่อชุดกิจกรรม สังเกตได้จากระหว่างการจัดชุดกิจกรรมเด็กนักเรียนตั้งใจฟังและปฏิบัติตามครู กิจกรรมชุดนี้เป็นกิจกรรมที่รวบรวมรูปทรงเลขาคณิตทั้งหมดโดยมีรูปทรงวงกลม สามเหลี่ยม สีเหลือง สีเหลืองผืนผ้า เป็นการพับกระดาษที่หลากหลายเด็กนักเรียนให้ความสนใจปฏิบัติตามครู มีนักเรียนบางกลุ่มที่พับกระดาษไม่ค่อยคล่องสับสนเรื่องทิศทางการพับกระดาษ จึงต้องเข้าไปชี้แนะ และให้คำแนะนำ กิจกรรมชุดปราชญ์มังกรจะสังเกตชัดในเด็กนักเรียนเลขที่ 8 ว่ายังคงสับสนเรื่องทิศทางการพับกระดาษ แต่ไม่สามารถแก้ไขได้เนื่องจากเด็กนักเรียนทากาวติดลงในกระดาษแล้ว และนักเรียนเลขที่ 6 ได้ต่อเติมให้มีสายฟ้าฟาดและฝนตกพริ้วๆ ทွ่งหญ้าสีเขียวถึงต้นไม้ที่โดยมังกรพ่นไฟเผา ส่วนในชุดกิจกรรม เรื่อง บ้านของฉัน เด็กนักเรียนให้ความสนใจมากเนื่องจากในภาพเด็กนักเรียนได้แทนตนเองลงในภาพ วาด ต่อเติม ระบายสี ตามจินตนาการของตนเอง อย่างเด็กนักเรียนเลขที่ 10 ระบายสีพระอาทิตย์เป็นสองสี เป็นสีแดงและสีเขียว โดยให้เหตุผลว่าพระอาทิตย์สีแดง คือ ตอนเช้า และพระอาทิตย์สีเขียว คือ ตอนเย็น โดยชั้นตอนนี้จะเห็นได้ว่าเด็กนักเรียนเริ่มให้ความหมายกับสีที่ระบายโดยสังเกตจากชีวิตประจำวัน ผลไม้ที่ต้นไม้ระบายเป็นสีเขียว เพราะ ที่บ้านที่ต่างจังหวัดเป็นไร่ส้ม เด็กนักเรียนเลขที่ 15 ได้วาดภาพสุนัขลงไปตรงประตู เพราะที่บ้านเลี้ยงสุนัขไว้ในบ้าน เด็กนักเรียนเลขที่ 2 ระบายต้นไม้ และหญ้าเป็นสีน้ำตาล โดยให้เหตุผลว่า พ่อซื้อเกี๊ยวรดน้ำต้นไม้ ซึ่งต้นไม้และหญ้าที่เป็นสีน้ำตาลอาจจะสื่อได้ว่าต้นไม้เหี่ยวเฉา

ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 9 – 10 เรื่อง ปราสาทมังกรและบ้านของฉันท



ชุดกิจกรรม เรื่อง ปราสาทมังกร มีกระดาษให้พับ 3 แผ่น โดยแบ่งเป็นพับเป็นรูปทรง สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยให้เด็กนักเรียนพับแล้วติดลงในกระดาษอีกใบ ระบายสีตามจินตนาการ โดยกิจกรรมชุดนี้จะเปิดกำแพงปราสาทได้โดยเด็กนักเรียนจะพบกับมังกรและอัศวิน ชุดกิจกรรม เรื่อง บ้านของฉันท มีกระดาษให้พับ 4 แผ่น โดยแบ่งเป็นรูปทรง สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า และทรงกลม เมื่อเด็กนักเรียนพับเสร็จให้ติดลงในกระดาษอีกใบ ต่อเติมภาพ ระบายสีตามจินตนาการ ในกิจกรรมชุดนี้เมื่อเด็กนักเรียนเปิดที่ลำต้นไม้จะพบกับกระต่าย ดวงอาทิตย์สามารถเปลี่ยนสีหน้าได้ และประตูบ้านเมื่อเปิดออกมาจะพบกับโครงรูปคน ให้นักเรียนต่อเติมภาพตนเองและระบาย

ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 9 – 10 เรื่อง ปราสาทมังกรและบ้านของฉันทน์ (ต่อ)
ชุดกิจกรรม เรื่อง ปราสาทมังกร



ตัวอย่างชุดกิจกรรมที่ 9 – 10 เรื่อง ปราสาทมังกรและบ้านของฉัน (ต่อ)

ชุดกิจกรรม เรื่อง ปราสาทมังกร

นักเรียนเลขที่ 10



นักเรียนเลขที่ 15



นักเรียนเลขที่ 2



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต และเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต
2. เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนวัดนินสุขาราม

เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

- ประชากร

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนวัดนินสุขาราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

- กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิง อายุ 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนวัดนินสุขาราม ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จาก 2 ห้องเรียน จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมศิลปะด้วยกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต

ตัวแปรตาม คือ เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านมิติสัมพันธ์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี
2. ชุดแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์

การดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เป็นเวลา 5 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการสุ่มเด็กปฐมวัย 1 ห้องเรียนจากจำนวน 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยให้เด็กนักเรียนทำชุดแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการทดลอง เพื่อศึกษาทักษะด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการจัดชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี
3. ระยะเวลาในการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี โดยผู้วิจัยกำหนดการจัดกิจกรรมเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 25 – 30 นาที
4. เมื่อทดลองครบ 5 สัปดาห์ ผู้วิจัยใช้ชุดแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ให้เด็กนักเรียนทำ โดยชุดแบบทดสอบที่ใช้วัดด้านมิติสัมพันธ์เป็นชุดเดียวกับก่อนการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต
5. นำข้อมูลที่ได้จากชุดแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประเมินการสอดคล้องแบบประเมินความเหมาะสมของชุดทดสอบ
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ T-test

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสีเรื่องรูปทรงเรขาคณิต โดยวัดทักษะด้านมิติสัมพันธ์ในการวัดผลสัมฤทธิ์โดยมี ด้านความเหมือน ด้านความต่าง ด้านการต่อเข้าด้วยกัน ด้านความสัมพันธ์ของภาพและเงา โดยมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ระดับ 0.01 โดยก่อนการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต เด็กปฐมวัยมีทักษะด้านมิติสัมพันธ์อยู่ในระดับน้อย และหลังจากการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต เด็กปฐมวัยมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมศิลปะปะปกระดาศ ระบาศี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต ระดับชั้นอนุบาลปี 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรม ปะปการผลดงนี้ เด็ก ปฐมวัย หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมปะปกระดาศ ระบาศี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต โดยวัดด้านมิติ สัมพันธ์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความเหมือน ด้านความต่าง ด้านการต่อเข้าด้วยกัน และด้านความสัมพันธ์ ภาพกับเงา โดยนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย ครั้งนี้ โดยเด็กปฐมวัยมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนการจัดชุดกิจกรรมการปะปกระดาศ ระบาศี เรื่องรูปทรง เรขาคณิต

การจัดชุดกิจกรรมปะปกระดาศ ระบาศี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต เป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงตัวเด็ก ปฐมวัยเป็นสำคัญ โดยกิจกรรมชุดนี้ได้ส่งเสริมพัฒนาการเด็กทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกายโดยฝึก กล้ามเนื้อมัดเล็ก การทำงานของมือและตา ด้านจิตใจ ซึ่งขณะที่เด็กปะปกระดาศเด็กมีความสุข รู้สึก เชื้อมนั มีสมาธิ และรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง ด้านสังคมช่วยฝึกให้เด็กมีความรับผิดชอบมนุษยสัมพันธ์ มีความอดทน และด้านสติปัญญาช่วยให้เด็กคิดเป็น รู้จักเหตุผล และทำให้เกิดความรู้ในสาระต่างๆ (กุลยา ตันตผลชีวะ. 2543) ซึ่งเด็กวัยนี้เป็นช่วงอายุที่เหมาะสมกับการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงาน คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติกล่าวว่า เด็กในช่วง 0-6 ปี ถือเป็นโอกาสทองของการเรียนรู้ เพราะวัยนี้ สมองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะช่วง 3 ปีแรก ถ้าเด็กได้รับการพัฒนา และได้รับการกระตุ้น ด้วยวิธีการที่ถูกต้องแล้วนั้นจะช่วยพัฒนาเซลล์สมอง ซึ่งล้วนส่งผลต่อสติปัญญาความฉลาด และการ คิดของเด็ก (สำนักงานคณะกรรมการประณมศึกษาแห่งชาติ. 2543) กล่าวได้ว่าเด็กในวัยนี้เหมาะสมกับ การพัฒนาทางด้านความคิด สติปัญญา สังคม ร่างกาย เพื่อก้าวเข้าสู่ช่วงของการศึกษาในภายภาค หน้าอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นประชากรที่มีคุณภาพในการพัฒนาประเทศต่อไป โดยผู้วิจัยได้ ออกแบบชุดกิจกรรมปะปกระดาศ ระบาศี เรื่องรูปทรงเรขาคณิตโดยใช้หลักทฤษฎีของ Dienes (Dienes's Theory of Mathematics Learning) คือ กฎของภาวะสมดุล ที่กล่าวถึง ความเข้าใจที่ แท้จริงในความคิดรวบยอด (Dienes and golding.1971) โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นแรกเป็นขั้นพื้นฐานที่เด็กพบกับความคิดรวบยอดในรูปแบบที่ยังไม่มีโครงสร้างใดๆ เช่น การเรียนรู้ลักษณะของรูปต่างๆจากของเล่น

ขั้นที่สองเป็นขั้นที่เด็กได้พบกับกิจกรรมที่มีโครงสร้างมากขึ้นซึ่งเป็นโครงสร้างที่คล้ายกับ โครงสร้างของความคิดรวบยอดที่เด็กจะได้เรียน เช่น การปะปกระดาศนำมาต่อเป็นรูปทรงเรขาคณิต

ขั้นที่สามเป็นขั้นที่เด็กเกิดการเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เห็นได้ถึงการนำ ความคิดรวบยอดนั้นไปใช้กับชีวิตประจำวัน เช่น เด็กสามารถบอกได้ว่าตุ้ยนประกอบด้วยรูปทรง สีเหลี่ยม เป็นต้น

โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการการจัดชุดกิจกรรมโดยการพับกระดาษเพื่อให้รู้จักลักษณะของรูปทรงก่อน ขั้นต่อไปผู้วิจัยได้นำกระดาษที่พับเสร็จแล้วนำมาต่อเติมในกระดาษอีกชั้นที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต และขั้นสุดท้ายให้เด็กได้สังเกตลักษณะของกระดาษที่พับและติดลงไปเป็นรูปทรงอะไร รูปทรงนี้ด้านนอกอาจจะดูเหมือนตู้เสื้อผ้า แต่เมื่อดูแยกออกมาในลักษณะของรูปทรงเรขาคณิต ตู้เสื้อผ้าก็คือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้สร้างจากประสบการณ์ และสิ่งของประจำวันที่เด็กได้พบเจอ เพื่อเด็กจะได้นำไปต่อยอดกับหลักทางคณิตศาสตร์ต่อไป ดัง (เพ็ญจันทร์ เกือบประเสริฐ. 2542) กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก็คือ ประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็ก และกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น เพื่อสร้างความรู้ และทักษะที่เหมาะสมกับวัยทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้โอกาสเด็กได้สร้างความรู้ ทักษะ ปลูกฝังให้เด็กรู้จักค้นคว้าและแก้ปัญหาอย่างสนุกสนาน และความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการศึกษาที่สูงขึ้น รวมถึงสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป การสร้างชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ผู้วิจัยได้เลือกรูปทรงเรขาคณิตในแบบของรูปทรง 2 มิติโดยรูปทรงที่ใช้แบ่งได้เป็น 2 ส่วน โดยแบ่งตามลักษณะของขอบหรือด้านของรูปทรง (สิริมณี บรรจง. 2549) ส่วนแรกรูปหลายเหลี่ยม คือ กลุ่มที่มีขอบหรือด้านของรูปที่เป็นส่วนของเส้นตรง เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ส่วนที่สอง กลุ่มที่มีขอบหรือด้านที่เป็นเส้นโค้งงอ เช่น วงกลม รูปทรงเรขาคณิตที่ผู้วิจัยได้เลือกมาทำกิจกรรมกับเด็กปฐมวัย คือ รูปทรงพื้นฐาน วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนลักษณะของกระดาษในการพับ ผู้วิจัยเลือกกระดาษบางที่มีความหนาไม่เกิน 80 แกรม เพื่อง่ายต่อการพับ และขนาดของกระดาษที่ใช้ขนาดระหว่าง 15x15 เซนติเมตร และ 15x24 เซนติเมตร เนื่องจากกิจกรรมการพับกระดาษสำหรับเด็กปฐมวัยควรเลือกใช้กระดาษที่เหมาะสมเพื่อให้เด็กได้สร้างงานประดิษฐ์ได้อย่างสะดวก รวมถึงขั้นตอนในการพับกระดาษ ผู้วิจัย

ได้ออกแบบขั้นตอนการพับกระดาษเพียง 3-4 ทบเท่านั้นเพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กโดย(กุลยา ตันติผลาชะ. 2551) ได้กล่าวถึงลักษณะของการสร้างงานประดิษฐ์จากกระดาษควรใช้

1. กระดาษสี่เหลี่ยมจัตุรัส ควรมีขนาด 15x15 เซนติเมตร
2. กระดาษสี่เหลี่ยมผืนผ้า ควรมีขนาด 15x24 เซนติเมตร
3. กระดาษที่สามารถใช้ได้เลย คือ กระดาษเอสี่
4. กระดาษที่ใช้ไม่ควรให้แข็งเกินไปซึ่งไม่ควรเกิน 80 แกรม

งานพับกระดาษ เป็นการประดิษฐ์กระดาษที่ต้องอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์กันเป็นลำดับขั้นตอนซึ่งสามารถลำดับช่วงอายุได้ดังนี้

เด็กอายุ 3-4 ปี รู้จักพับกระดาษแล้ว หัดพับตามรอยครั้งได้ 4 ส่วน และสามารถพับกระดาษแล้วรีดได้เรียบร้อย เพราะเด็กเริ่มใช้นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ได้คล่อง

เด็กช่วงอายุ 4-5 ปี จะพับกระดาษซ้อนกัน 3 ทบได้ ใช้นิ้ววีตรอยพับได้ พับกระดาษเป็นรูปร่างได้อย่างง่ายได้

ชุดแบบทดสอบวัดด้านมิติสัมพันธ์นั้นผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบของ อนาตาซี (Anastasi.1998) ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นมี 2 องค์ประกอบ คือ

1. การรับรู้มิติสัมพันธ์ หรือความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิต และการมองเห็นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือเปลี่ยนไป

2. การจำแนก ซ้อนทับ ของรูปร่าง รูปทรง

(เสาวลักษณ์ สมานแก้ว. 2539) กล่าวว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถในการมองเห็น การเข้าใจ จำแนก การจินตนาการเกี่ยวกับมิติต่างๆ เช่น รูปร่าง ขนาด รูปทรง พื้นที่ และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพต่างๆแม้ว่าภาพนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปแบบใหม่ก็ตาม

แกรนด์แอนโมโร(Grande; & Morrow. 1995) ได้กล่าวถึงด้านมิติสัมพันธ์เป็นการรับรู้จินตนาการเกี่ยวกับลักษณะรูปร่างของวัตถุ เมื่อเกิดการเคลื่อนที่การแทนที่ของวัตถุ คือ

1. การรับรู้ภาพและพื้นหลัง(Figure-ground perception) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกให้เห็นลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนของภาพวัตถุโดยไม่คำนึงถึงลักษณะแวดล้อม และภาพกระตุ้นอย่างอื่น

2. การรับรู้ความคงรูปของวัตถุ (Perceptual constancy) หมายถึงความสามารถในการบอกลักษณะเดิมของวัตถุเมื่อมีการพลิกวัตถุหรือการเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุ

3. การจำภาพความเหมือนและความแตกต่างของวัตถุ (Visual discrimination) หมายถึงความสามารถในการทำให้เห็นถึงความแตกต่างและความเหมือนระหว่างวัตถุ

ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบชุดทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ทั้งหมด 4 ด้าน ด้านที่ 1 ด้านความเหมือน โดยให้เด็กนักเรียนกากบาททับภาพที่เหมือนกันกับภาพแรก ด้านที่ 2 ด้านความต่าง โดยให้เด็กกากบาททับภาพที่ต่างจากพวก เช่น มีข้อย 3 ตัวเลือก ตัวเลือกที่หนึ่งเป็นของจดหมายแนวนอน ตัวเลือกที่สองเป็นโดนต์ ตัวเลือกที่สามเป็นทีวีจอแบนแนวยาว ภาพที่ไม่เหมือนเพื่อน คือ โดนต์ เพราะโดนต์เป็นทรงกลม ส่วนข้อยที่หนึ่งและสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นต้น ด้านที่ 3 การต่อเขาด้วยกัน โดยให้นักเรียนกากบาททับภาพที่มีเงนามาต่อกันพอดี ด้านที่ 4 ภาพและเงา โดยให้นักเรียนกากบาททับภาพเงาที่ตรงกับภาพของรูปทรงที่ปรากฏ เช่น รูปแรกเป็นเรขาคณิตทรงกลม มีข้อยสามข้อให้กากบาททับภาพที่เหมือนกับภาพแรก ข้อยที่หนึ่งเป็นสี่เหลี่ยม ข้อยที่สองเป็นวงกลม ข้อยที่สามเป็นรูปสามเหลี่ยม ภาพที่เหมือนกับภาพแรกที่กากบาททับ คือ ข้อยข้อสอง เป็นต้น

เมื่อผู้วิจัยออกแบบชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี และชุดทดสอบด้านมิติสัมพันธ์เสร็จ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับแก้ไข และนำไปทดลองกับกลุ่มเด็กปฐมวัย โดยก่อนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษผู้วิจัยได้นำชุดทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ไปวัดผลสัมฤทธิ์ปรากฏว่าเด็กมีผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับน้อย ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีทักษะด้านมิติสัมพันธ์มากน้อยเพียงใด นำมาปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมแก้ไข และสอดแทรกเนื้อหาเรื่องรูปทรงและด้านมิติสัมพันธ์ให้มากขึ้น ในขั้นตอนการจัดกิจกรรม เด็กมีความกระตือรือร้นสนใจการพับกระดาษ โดยสังเกตจากการตั้งใจฟังและพยายามปฏิบัติตามแบบ และในการพับแต่ละครั้งเด็กนักเรียนจะพยายามพับกระดาษให้ตรงตามเส้นประและรีดกระดาษให้เรียบ ในกิจกรรมชุดแรกไม่ค่อยมีปัญหาในการพับกระดาษมากนัก เนื่องจากเป็นการพับกระดาษแบบทบเดียว หลักจากพับกระดาษเสร็จให้เด็กได้นำกระดาษที่พับติดกาวลงในกระดาษเอสี่ และระบายสี ตกแต่งอย่างอิสระ ในชุดกิจกรรมที่ 2 – 5 เริ่มมีการพับกระดาษที่มากกว่า 3 ทบ เด็กๆ บางคนจะซับซ้อนเรื่องทิศทางในการพับ ทำให้ผู้วิจัย และคุณครูในชั้นเรียนต้องคอยให้คำแนะนำและสอนพับตัวต่อตัวเป็นครั้งคราว ชุดกิจกรรมการพับกระดาษที่เด็กนักเรียนตั้งใจทำเป็นพิเศษ คือ ชุดกิจกรรม บ้านของฉัน เด็กนักเรียนตั้งใจพับกระดาษ ระบายสี ในชุดกิจกรรมนี้เป็นการพับกระดาษรูปทรงเรขาคณิตแบบรวม ทั้ง 4 ทรง คือ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยกิจกรรมนี้มีเด็กบางคนปฏิบัติตามไม่ทัน บางคนพับแล้วสับสนด้านทิศทาง เด็กบางคนจำขั้นตอนการพับได้ก็พับกระดาษติดกาวเลยโดยไม่ต้องให้คนนำการพับ กิจกรรมชุดนี้ต้องกำหนดระยะเวลาใหม่เนื่องจากกิจกรรมชุดนี้มีเวลาให้เด็กทำกิจกรรม 30 นาที เหมือนกับกิจกรรมชุดอื่นๆ แต่เนื่องจากเกิดความล่าช้า เด็กนักเรียนบางกลุ่มพับกระดาษตามไม่ทัน และบางกลุ่มขึ้นขอรับการต่อเติมภาพ ระบายสีตามจินตนาการ จึงทำให้งานไม่เสร็จ ผู้วิจัยจึงต้องเลื่อนการทำกิจกรรมต่อออกไปอีก 15 นาที หลักจากการจัดชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี ผู้วิจัยได้ใช้ชุดแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ชุดเดิมที่ใช้ก่อนการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี โดยชุดทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ได้จัดทำเป็นรายด้านทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านความเหมือน ด้านความต่าง ด้านการต่อเข้าด้วยกัน และด้านภาพและเงา ด้านละ 5 ข้อ ทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ โดยหลังจากการจัดกิจกรรมเด็กนักเรียนสามารถทำชุดแบบทดสอบได้ในระดับดี มีนัยสำคัญที่ 0.01 มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่าก่อนการจัดชุดกิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี สรุปได้ว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี มีทักษะด้านมิติสัมพันธ์มากขึ้น โดยสามารถแยกแยะ วิเคราะห์ และสามารถหาความสัมพันธ์ของรูปทรงที่เปลี่ยนแปลงด้านทิศทาง การต่อภาพส่วนที่หายไปเข้าด้วยกัน การซ่อนทับของภาพได้อย่างถูกต้อง รวมถึงสามารถนำไปปรับใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมการพับกระดาษ เนื่องจากกิจกรรมการพับกระดาษนั้นเป็นการส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ จินตนาการ การสื่อสาร สมาธิโดยการพับกระดาษเป็นการกระตุ้นการทำงานของสมองทั้งซีกซ้าย และซีกขวาให้พัฒนาไปพร้อมๆกัน รวมถึงเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือมัดเล็ก ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพัฒนาต่อไปยังการจับดินสอเขียนหนังสือต่อไป ในด้านการสื่อสารเด็กจะมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้างมากขึ้นในการพูดคุย ขอคำแนะนำ หรือบอกเล่ากิจกรรมที่ตนได้ทำ การพับกระดาษเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้สมาธิในการฟัง และมีใจจดจ่ออยู่กับกระดาษเพื่อให้ผลงานออกมาเสร็จสมบูรณ์ตามต้องการ รวมถึงเป็นการฝึกการฟัง เพื่อปฏิบัติทำงานตามขั้นตอนให้สมบูรณ์ และจับใจความรายละเอียดของคำพูดได้อย่างถูกต้อง

2. ขณะจัดกิจกรรมครูผู้สอนควรอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมให้พร้อมตลอดเวลาที่เด็กปฏิบัติกิจกรรม ควรแนะนำ ส่งเสริม กระตุ้นให้ทำกิจกรรมมากกว่าการใช้คำสั่งในการปฏิบัติกิจกรรม

3. ในการทำกิจกรรม นักเรียนอาจจะใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมนานกว่าที่กำหนดไว้ ครูผู้สอนควรยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสมในการทำกิจกรรม

4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการสร้างสื่อประเภทศิลปะในการประกอบการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย นอกเหนือจากหนังสือ หรือเอกสารการเรียน เนื่องจากการทำสื่อประเภทศิลปะประกอบการสอนเป็นการกระตุ้นให้เด็กปฐมวัยเกิดความอยากรู้ จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเด็กนักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและวิจัยผลของการศึกษากิจกรรมศิลปะการพับกระดาษ ระบายสี ในระยะยาวเพื่อติดตามผลการทดลองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ควรมีการศึกษาและวิจัยผลของการศึกษากิจกรรมพับกระดาษ ระบายสี ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคลที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ควรทำการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปกติและการจัดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เพื่อศึกษาความแตกต่างของการเรียนเพื่อนำมาปรับใช้และแก้ไขปรับปรุงในภายภาคหน้า



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2540). *แนวการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะ ดี เก่ง มีสุข*. กรุงเทพฯ:คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- กรภัสสร ประเสริฐศักดิ์. (2539). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
ศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ*. ปรินญาณินท์
กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- กรวิภา สรรพกิจจานง. (2532). *ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการฝึก
กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบชี้แนะและแบบอิสระ*. ปรินญาณินท์ กศ.ม.
(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- เกศินี นิสสัยเจริญ. (2527). *การสอนศิลปะสำหรับเด็กเล็ก*. เอกสารการอบรมผู้ดูแลเด็ก รุ่น 2.
ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2543). *การสอนแบบจิตปัญญา: แนวการใช้ในการสร้างแผนการสอนระดับ
อนุบาลศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอดินสัน เพรสโปรดักส์.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2528). *คู่มือการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ:
คุรุสภาลาดพร้าว.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยณรงค์ เจริญพานิชย์กุล. (2533). *พัฒนาเด็กด้วยศิลปะ*. กรุงเทพฯ: อักษรสัมพันธ์.
- เชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2548). *เอกสารประกอบการเรียนวิชา 301512 วิธีวิทยาการวิจัยทางการ
ศึกษา*.
- ทิตนา แหมมณี. (2536). *หลักการและรูปแบบพัฒนาเด็กปฐมวัยตามวิถีชีวิตไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โณทัย อุดมบุญญานุภาพ. (2536). *รายงานการวิจัย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เด็กก่อน
ประถมศึกษาโดยใช้เครื่องเล่นอิสระการดานกระดาศทรายและไหมพรมหลากสี*. กาศิณธุ์:
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์. ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (ม.ป.ป.). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส พรีนติ้ง เฮาส์.บุญ

- . (2546). *เกมและการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- . (2547). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เอดิสันเพรสโปรดักส์.
- . (2551). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เบรน - เบส บุ๊คส์.
- เบญจา แสงมลิ. (2545). *การพัฒนาเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เมธิพิส. ประภาพรรณ เอี่ยมสุภาสิต
- (2537). *การวิเคราะห์และการพัฒนาพฤติกรรมเด็กปฐมวัย*. ในประมวลสาระชุดวิชา
หลักการและแนวคิดทางการปฐมวัยศึกษา. หน่วยที่ 6 : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- ปัทมา ศุภกานี. (2545). *การศึกษาพฤติกรรมด้านสังคมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์
แบบโครงการ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประวัติศาสตร์การพับกระดาษ. http://thaiorigami-club.net46.net/history_of_origami.php
- พัชรี สอนแก้ว. (2545). เอกสารประกอบการสอนวิชา 2173107: จิตวิทยาพัฒนาการและการดูแลเด็ก
ปฐมวัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- . (2541). *การศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรารณ นาคะศิริ. (2545). *การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
โดยใช้ทรายสี*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิรุฬห์ พรหมเทวี. (2542). *แนวคิดด้านความพึงพอใจ*. กรุงเทพฯ: จุฬารังกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. (2532). *ศิลปกรรม: รวมบทวิจารณ์และทัศนทางศิลป์*. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ.
- วรรณิ์ วัฒนสวัสดิ์. (2552). *ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมเกมการศึกษา
ลอดโต๊ะ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรวรรณ เหมชะญาติ. (2536). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเยที่มีต่อ
ความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สมพงษ์ สิงห์พล. (2542). *เอกสารคำสอนรายวิชาพฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย.
โปรแกรมการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา*

----- . (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: พรินทวาทกรฟิสิก.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). คู่มือหลักสูตร

สำนักงานศึกษากรุงเทพมหานคร. (2543). แผนการจัดประสบการณ์. กรุงเทพฯ: สำนักฯ.

สิริมนี บรรจง. (2549). เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

อัมพร ม้าคะนอง. (2546). คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างใน สิริมนี บรรจง. 2549. เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐาน

ทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง.(2547).ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

ล้วน สายยศ. (2543, มกราคม – เมษายน). มิติสัมพันธ์สำคัญในวารสารวิชาการศึกษาศาสตร์.

พัฒนา ชัชพงศ์. (2541). ทฤษฎีและปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ:

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ฉวีวรรณ กิณาวดี. (2533). การศึกษาเด็ก. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สิริมา ภิญญอนันตตพงษ์. (2547). การวัดและประเมินแนวใหม่:เด็กปฐมวัย.พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ:

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน.คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรวรรณ เหมชะญาติ. (2536). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเยที่มีต่อ

ความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน.วิทยานิพนธ์ ค.ม.

(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

อัญชลี รัตนชื่น. (2550). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้ทำกิจกรรมศิลปะเครื่อง

แขวน.ปริญญาานิพนธ์ คศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2544). เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมกรรมการสอนปฐมวัยศึกษาหน่วยที่

1 - 8. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

พัฒนา ชัชพงศ์. (2541). ทฤษฎีและปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ:

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Katrin, S.; & Yuri S. (2000). Left Brain and Right Brain at Origami Training. Retrieved

October 20, 2008

Morrow. L.M. (1995). Literacy Development in the Early Years : Helping Children
Read and Write. United States of America: A Division of Simon and Schuster.

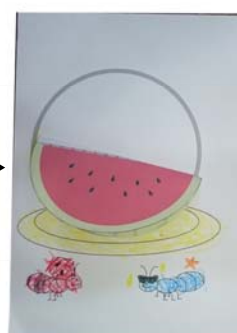
Howard Gardner (2006). Multiple Intelligences New Horizons in Theory and Practice

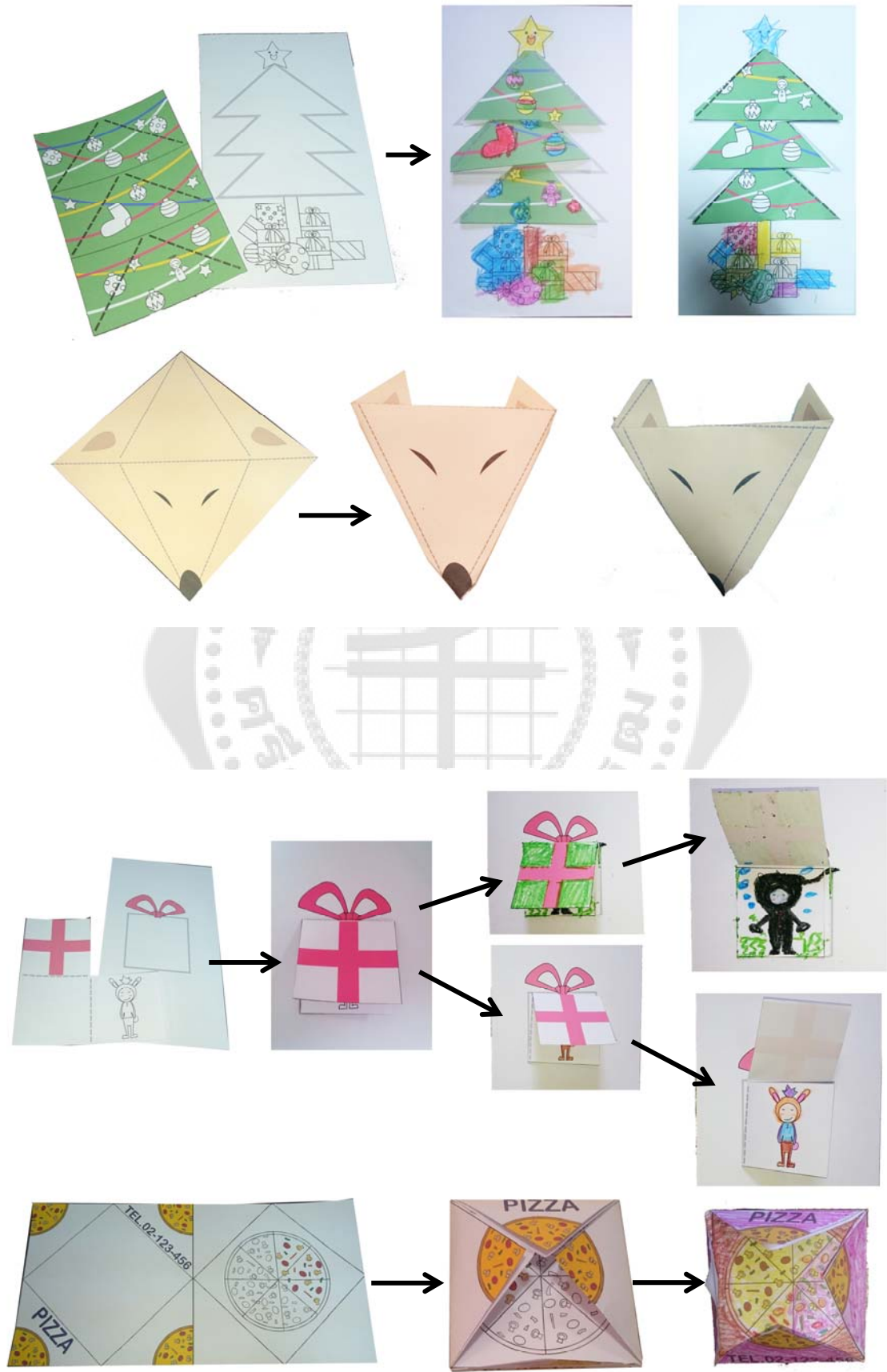
The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Technology is essential in
teaching and learning mathematics. [Online]. Available: <http://www.nctm.org>.
[2007, January 27].

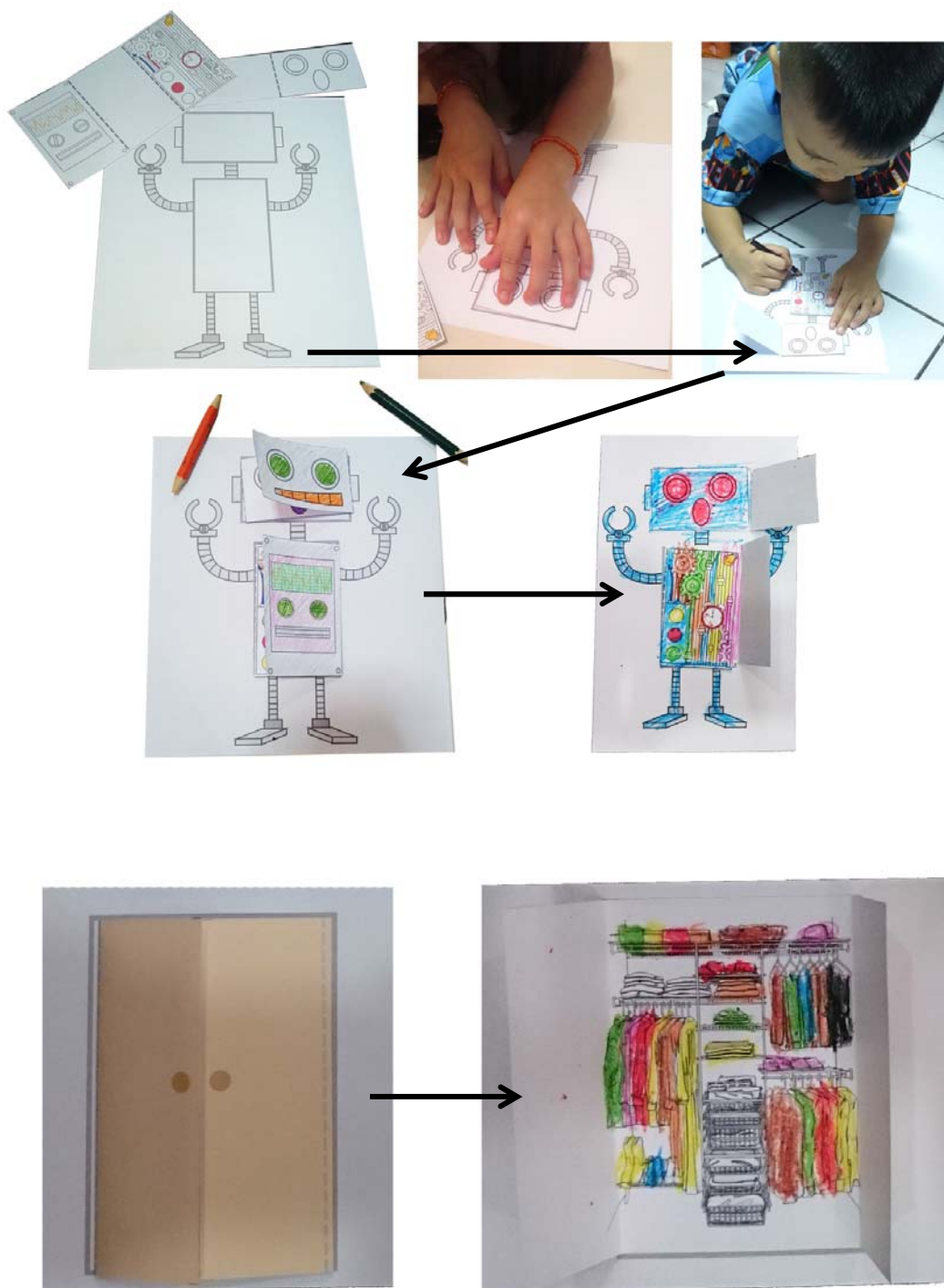


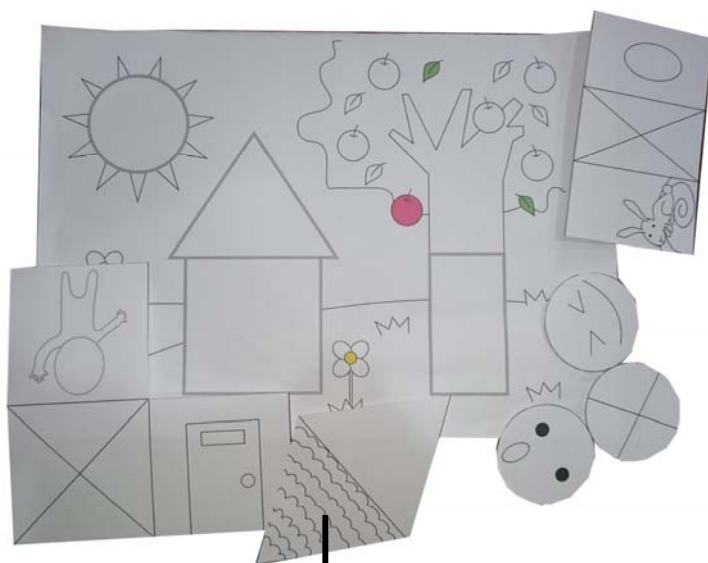


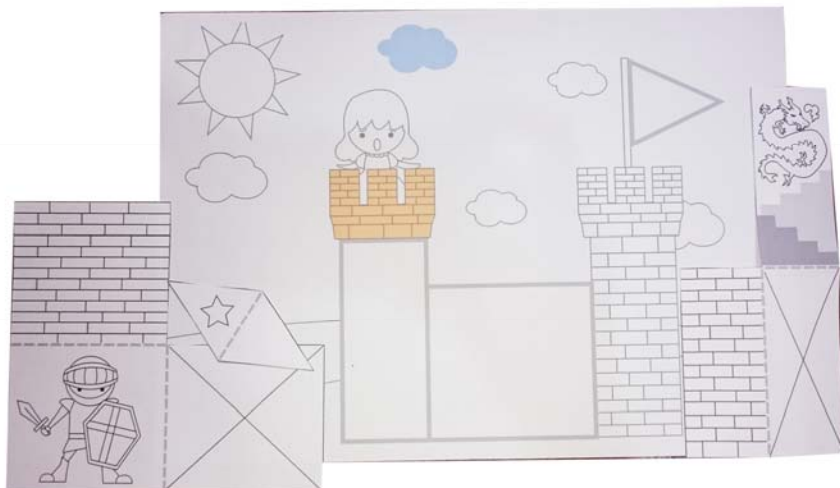
ตัวอย่างชุดกิจกรรมการพับกระดาษ ระบายสี เรื่องรูปทรงเรขาคณิต





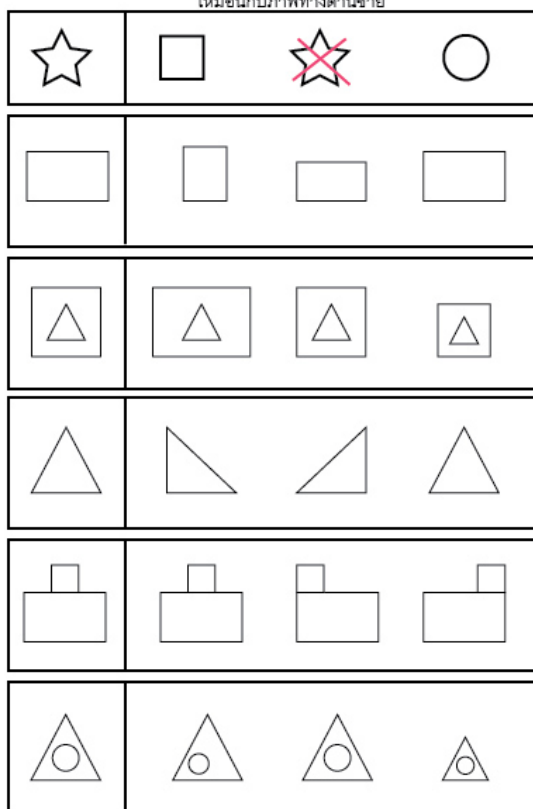




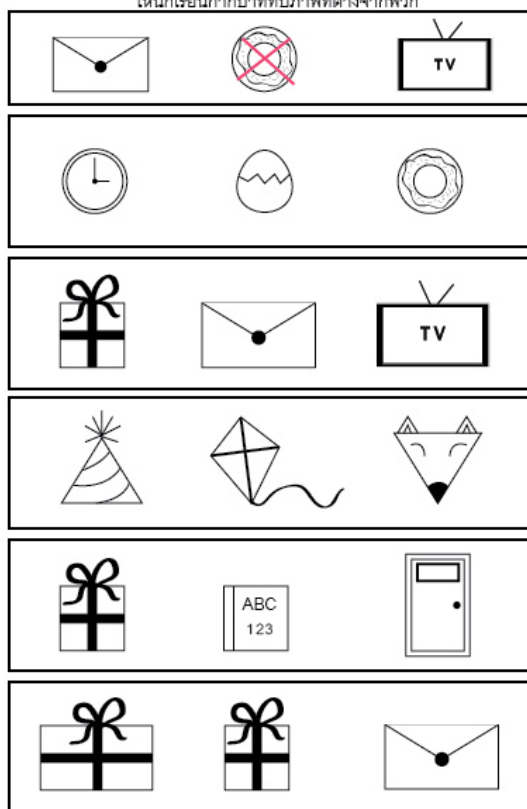


ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

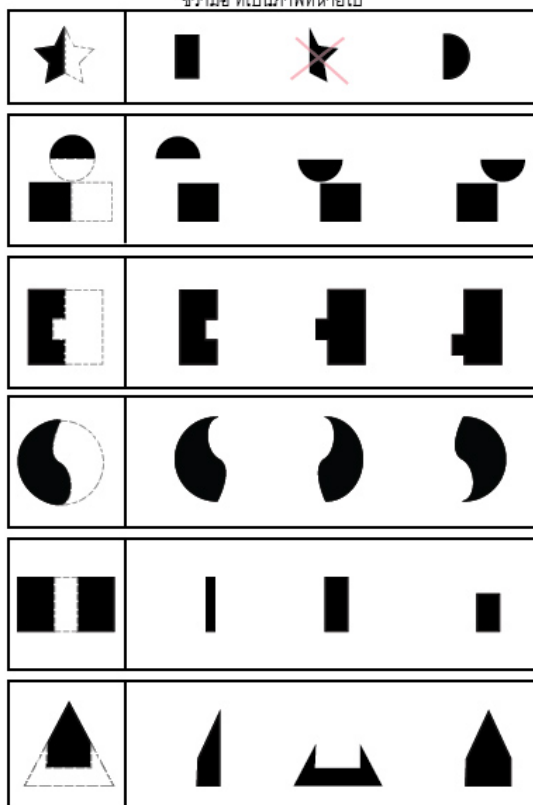
แบบทดสอบชุดที่ 1 (ด้านความเหมือน) ให้นักเรียนกากบาทกับภาพให้
เหมือนกับภาพทางด้านซ้าย



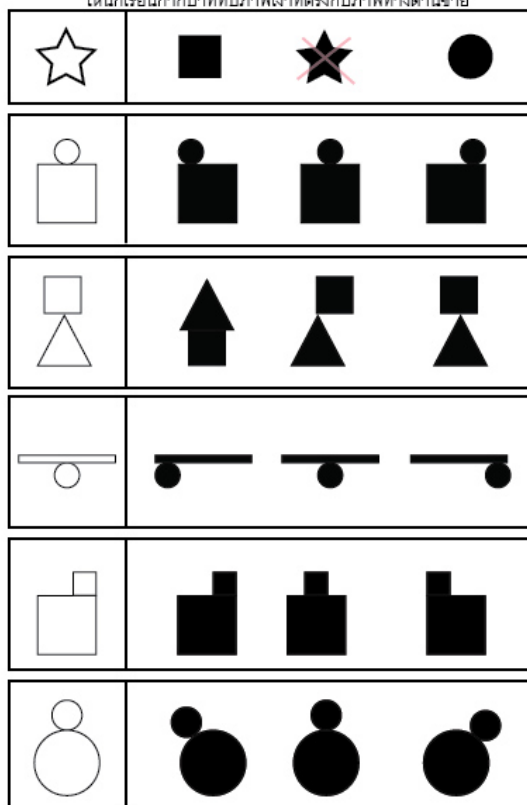
แบบทดสอบชุดที่ 2 (ด้านความต่าง)
ให้นักเรียนกากบาทกับภาพที่ต่างจากพวก



แบบทดสอบชุดที่ 3 (การต่อเข้าด้วยกัน) ให้นักเรียนกากบาทกับภาพด้าน
ขวามือ ที่เป็นภาพที่หายไป



แบบทดสอบชุดที่ 4 (ด้านภาพและเงา)
ให้นักเรียนกากบาทกับภาพเงาที่ตรงกับภาพทางด้านซ้าย



ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	สิริกร ชาญวโรจน์
วัน เดือน ปีเกิด	12 พฤษภาคม 2530
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	ถนนกาญจนาภิเษก แขวงบางบอน เขตบางบอน จังหวัดกรุงเทพฯ
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	พนักงานบริษัท
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท วงษ์พาณิชย์ สาขาบางบอน ถนนกาญจนาภิเษก แขวงบางบอน เขตบางบอน จังหวัดกรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2547	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)
พ.ศ. 2551	ศิลปกรรมศาสตร์ เอกออกแบบสื่อสาร จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ