

ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต

ปริญญาานิพนธ์
ของ
ปณิชา มโนสิทธยากร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ตุลาคม 2553

ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต

ปริญญาโท
ของ
ปณิชา มโนสิทธิ์ยากร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ตุลาคม 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต

บทคัดย่อ
ของ
ปณิชา มโนสิทธิ์ยากร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษามหาบัณฑิต
ตุลาคม 2553

ปณิชา มโนสิทธิ์ยากร. (2553). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปร่างเรขาคณิต*. ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบและศึกษาระดับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปร่างเรขาคณิตก่อน และหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปร่างเรขาคณิต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นเด็กนักเรียนชาย – หญิง จำนวน 30 คน อายุ 5 – 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนจันทะ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษา 1 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทำการวิจัยเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที รวมทั้งหมด 24 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบทดสอบพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับ .89 เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปร่างเรขาคณิต ซึ่งทำจากแผ่นใสอะคริลิก จำนวน 60 เกม สร้างขึ้นโดยผู้วิจัย แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One – Group Pretest – Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t – test for Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปร่างเรขาคณิต มีสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถดังกล่าวจากระดับปานกลางเป็นระดับดีทั้งโดยรวมและรายด้าน

YOUNG CHILDREN' S MATHEMATICS BASIC SKILLS ACQUIRED
THROUGH GEOMETRY FRACTION DIDACTIC GAMES

AN ABSTRACT

BY

PANICHA MANOSITTHAYAKORN

Present in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Education Degree in Early Childhood Education
at Srinakharinwirot University

October 2010

Panicha Manositthayakorn. (2010). *Young Children's Mathematics Basic Skills Acquired Through Geometry Fraction Didactic Games*. Master thesis, M.Ed. (Early Childhood Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharimwirot University. Advisor Committee: Dr.Patana Chutpong, Asst.Prof. Jiraporn Boonsong.

The purpose of this research was to study mathematical basic skills of young children before and after acquired through geometry fraction didactic games.

The 30 Subjects were 5 – 6 years old in kindergarten 3, second semester, academic year 2010 at Jintek School, Under The Office of the Private Education Commission Bangkok. Subjects were selected by simple random sampling. The experiment was carried by the researcher for 8 weeks, 3 days a week and 40 minutes per day, totally 24 times.

The research instruments were Mathematics Basic Skills Test which has reliability at .89 and 60 geometry fraction didactic games developed by the researcher. The study was The One Group Pretest - Posttest Design. The data was analyzed by t – test for dependent samples

The results revealed that mathematics basic skills of preschool children acquired through geometry fraction didactic games increased significantly difference at .01 level. The average score was increased from fair to good level as a whole and in each aspects.

ปริญญาานิพนธ์
เรื่อง
ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต
ของ
ปณิชา มโนสิทธิยากร

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2553

คณะกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร. พัฒนา ชัชพงศ์)

.....ประธาน
(ศาสตราจารย์ศรียา นิยมธรรม)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พัฒนา ชัชพงศ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

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

ปริญญาโทฉบับนี้ได้ทุนสนับสนุนการวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553
ระดับปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2553

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความเมตตาจากอาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญาโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทให้คำปรึกษาแนะนำด้านสถิติ ท่านทั้งสองได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอนอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ศรียานิยมธรรม และอาจารย์ ดร.สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ กรรมการในการสอบปริญญาโท ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้ปริญญาโทฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อริสรา เจริญวานิช หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์กอบกมล ทบบัณฑิต อาจารย์วงษ์เงิน ปิ่นน้อย อาจารย์วรรณี วัฒนสวัสดิ์ อาจารย์ชนิสรา ใจชัยภูมิ อาจารย์จรรุวรรณ วงศ์สิงห์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพในการทดลองและเก็บข้อมูลวิจัยครั้งนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารและครูในระดับอนุบาลทุกท่าน ของโรงเรียนจินเตอะ สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กลุ่มงานโรงเรียนนโยบายพิเศษ ในความดูแลของสมาคมฮากกาแห่งประเทศไทย ที่ให้เวลาและโอกาสดังกล่าวกับผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลได้อย่างเต็มที่ ทำให้การวิจัยสำเร็จลงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาการศึกษาปฐมวัยทุกท่านที่ได้กรุณาอบรม สั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ประสบการณ์อันมีคุณค่าและคำแนะนำต่างๆ ที่ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา และขอขอบพระคุณพี่ เพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ทุกท่านที่เป็นกำลังใจในการทำปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญาโทฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยทั้งในอดีตและปัจจุบันที่มีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนให้กำลังใจในการทำปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

นางสาวปณิชา มโนสิทธิยากร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
สมมติฐานในการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	8
พัฒนาการทางสติปัญญา	8
ความหมายของพัฒนาการทางสติปัญญา	8
องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา	9
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญา	11
ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	11
ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	12
จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	13
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	14
หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	16
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน	19
แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	24
งานวิจัยในต่างประเทศ	24
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมและเกมการศึกษา	27
ความหมายของเกม	27
ประเภทของเกม	28
ความหมายของเกมการศึกษา	30
ประเภทของเกมการศึกษา	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2(ต่อ)	
จุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา	37
หลักในการใช้เกมการศึกษา	39
ประโยชน์ของเกมการศึกษา	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษา	40
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่น	43
ความหมายและความสำคัญของเล่น	43
ทฤษฎีการเล่น	44
ประเภทของการเล่น	45
3 วิธีดำเนินการวิจัย	48
กำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
วิธีดำเนินการทดลอง	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	59
การวิเคราะห์ข้อมูล	59
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
5 สรุปอภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ	64
ความมุ่งหมายของการวิจัย	64
สมมติฐานในการวิจัย	64
ขอบเขตการวิจัย	64
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	65
การดำเนินการทดลอง	65

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
การวิเคราะห์ข้อมูล	66
สรุปผลการวิจัย	66
อภิปรายผลการวิจัย	66
ข้อสังเกตที่ได้รับจากการวิจัย	68
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้	69
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	69
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก	76
ภาคผนวก ข	94
ภาคผนวก ค	99
ภาคผนวก ง	103
ประวัติย่อผู้วิจัย	106

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การจัดกิจกรรมเกมการศึกษา	53
2 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60
3 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต	61
4 การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต	62
5 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตเป็นรายบุคคล	63

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศ ประเทศใดที่คนในชาติมีความรู้ ประเทศนั้น ย่อมมีความเจริญรุ่งเรือง ดังนั้นประเทศต่างๆ จึงให้ความสำคัญต่อการพัฒนาคนในชาติของตน โดยการให้ความสำคัญต่อการให้การศึกษาแก่คนในชาติ เพราะการศึกษาคือการพัฒนาให้คนมีความรู้ที่สามารถสร้างตนให้มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูงขึ้น สร้างชาติให้อยู่อย่างมีความสุขและรุ่งเรืองได้

(สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. 2542: 86)

เด็กจึงเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีค่ายิ่งเป็นผู้สืบทอดมรดกทางวัฒนธรรมและความเป็นมนุษย์ เป็นพลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ อนาคตของชาติจึงขึ้นอยู่กับคุณภาพของเด็กที่สมบูรณ์ ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ มีพัฒนาการทุกด้านที่เหมาะสมกับวัย จะเป็นผู้ที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เด็กในวัยเริ่มแรกของชีวิตหรือที่เรียกว่า “เด็กปฐมวัย” คือวัยตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ควรต้องเริ่มต้นตั้งแต่ปฐมวัยจนถึง 6 ปี

คณิตศาสตร์ เป็นทักษะด้านหนึ่งที่ต้องส่งเสริม และจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน ถ้ามองไปรอบๆ ตัวจะเห็นว่า ชีวิตเราเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มากมาย เริ่มตั้งแต่เลขที่บ้าน ทะเบียนบ้าน ทะเบียนรถปฏิทิน นาฬิกา เวลา การซื้อขาย การคมนาคม และการติดต่อสื่อสาร สิ่งเหล่านี้ ล้วนเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ด้วยทั้งสิ้น (นิตยา ประพฤติกิจ. 2537: 241) ซึ่งในชีวิตประจำวันของเด็กวัยก่อนประถมศึกษาจะต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา นับตั้งแต่ตื่นนอนในตอนเช้าเด็กก็จะจ้องจ้องว่า “เช้า” ซึ่งเป็นคำบอกช่วงเวลาเมื่อจะแปรงฟันเด็กจะต้องใช้การสังเกต เพื่อจำแนกให้ได้ว่าแปรงสีฟันอันไหนเป็นของตน เด็กต้องสังเกตและจดจำตำแหน่งของสีของที่ต้องใช้อยู่เป็นประจำนอกจากนี้เด็กต้องนับจำนวนสิ่งของที่ใช้ความคิดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของว่า กลุ่มใดมีจำนวนมากกว่ากลุ่มใด น้อยกว่า เป็นต้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2532: 616) ดังนั้น การฝึกให้เด็กเกิดทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะหลักการทางคณิตศาสตร์ จะทำให้เด็กรู้จักคิดซึ่งสอดคล้องกับที่ได้กล่าวไว้ว่า บลูม (Bloom) ซึ่งสอดคล้องกับที่ได้กล่าวไว้ว่า สถิติปัญญาของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี จะพัฒนาร้อยละ 20 เมื่ออายุ 4 ปี จะพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50 และเมื่ออายุ 6 ปี สถิติปัญญาของเด็กจะพัฒนาเป็น ร้อยละ 75 และเพียเจต์ (Piaget) ยังกล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาที่เกิดขึ้นในวัยก่อนประถมศึกษา จะเป็นรากฐานให้แก่พัฒนาการ

ทางสติปัญญาในระดับต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536ก ; อ้างอิงจาก Bloom. 1964: 209 – 225 ; & Piaget. n.d.) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กล่าวว่า เด็กในช่วงอายุ 0 – 6 ปี ถือว่า เป็นโอกาสทองของการเรียนรู้ เพราะวัยนี้สมองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีแรก ถ้าเด็กได้รับการพัฒนาและได้รับการกระตุ้นด้วยวิธีการที่ถูกต้องแล้ว จะพัฒนาเซลล์สมอง ซึ่งล้วนส่งผลต่อสติปัญญาความฉลาดและการคิดของเด็ก (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543: 16) และพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กจะพัฒนาได้ช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับการที่เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ดังที่ บรูเนอร์ (Bruner) กล่าวไว้คือ พัฒนาการทางความคิดและสติปัญญาจะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้และขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ (Bruner; et al. 1966)

การฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคำนวณ โดยสร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่-เล็ก หรือสูง-ต่ำ ฯลฯ ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป (วาโร เพ็งสวัสดิ์. 2542: 72) และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สามารถสอดแทรกได้ทุกกิจกรรมดังผลวิจัยของ วัลนา ทรจักร (2544: บทคัดย่อ) พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบการประเมินสภาพจริงมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างช่วงสัปดาห์เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ เมเยสกี (Mayesky. 1998: 317 – 320) ได้กล่าวว่า การส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ควรให้เด็กได้เรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ไม่เคร่งเครียด จัดให้มีศูนย์การเรียนรู้ต่างๆ ขึ้นภายในห้องเรียน เปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาเหตุผลจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม

เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่สนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ของเด็ก คือ จัดให้เด็กได้เรียนรู้จากการเล่นที่เป็นรูปธรรม เกมการศึกษาจึงเป็นกิจกรรมการเล่นที่ช่วยฝึกทักษะและช่วยให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน นอกจากนี้ยังช่วยฝึกการแก้ปัญหา การค้นหาเหตุผลการสังเกต เปรียบเทียบ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ อันเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2541: 145) ซึ่งมีความความสัมพันธ์และสอดคล้องกับ พัฒนา ชัชพงศ์ (2530: 20) ที่กล่าวว่ากิจกรรมเกมการศึกษาช่วยฝึกการสังเกตและค้นหาเหตุผล ฝึกการแยกประเภท และจัดหมวดหมู่ ฝึกการจัดลำดับ ฝึกความพร้อมในการเรียนสัญลักษณ์ทางภาษา และคณิตศาสตร์ เป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียน และฝึกความรับผิดชอบ

วรรณี วัฒนสวัสดิ์ (2552: 55) เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้พัฒนาได้หลายๆ ด้านรวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบ และรากฐานสำคัญของกระบวนการพัฒนาทางด้านสติปัญญา และเกมการศึกษาเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เล่นมีการสังเกตดี ช่วยให้มองเห็นสิ่งที่ควรได้เห็น ได้ฟัง หรือคิดอย่างรวดเร็ว เกมการศึกษาต่างจากการเล่นอย่างอื่น เช่น การเล่นตุ๊กตา เครื่องเล่นสนาม หรือเกมทางพลศึกษา ตรงที่ว่าแต่ละชุดมีวิธีเล่นโดยเฉพาะ ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่าถูกต้องหรือไม่ ได้ด้วยตนเอง และยังได้ผลพลอยได้ตามมาอีกหลายประการ เช่น ฝึกให้เด็กจัดภาพให้ชอบเสมอกัน วางเรียงกันเป็นชุดๆ

ให้เป็นระเบียบ นอกจากช่วยให้เด็กเป็นคนทำงานอย่างเป็นระเบียบแล้ว ยังช่วยฝึกประสาทสัมผัสอีกด้วย ในการเล่นเด็กมักเล่นร่วมกันหลายคน เด็กเรียนรู้การเล่นร่วมกัน เด็กต้องพยายามปรับตัวให้เข้ากับเพื่อน กิจกรรมเช่นนี้ช่วยให้เด็กได้พัฒนาทั้งทางด้านอารมณ์และสังคมไปด้วย (กองวิชาการ. 2537: 1) เกมการศึกษายังเป็นกิจกรรมการเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านอันเป็นพื้นฐานทางความเข้าใจ ความคิดอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์ กติกาในแต่ละหน่วยกิจกรรมเหมาะสมตามวัยของผู้เล่น ซึ่งบูรณาการโดยนำเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยที่มีความจำเป็นต้องฝึกทักษะเบื้องต้น ตามขอบข่ายของหลักสูตรอย่างสอดคล้องสัมพันธ์กัน

เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าแก่เด็ก ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน (วรรณพร ศิลาวา. 2538: 35) จากงานวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นทักษะที่ควรได้รับการส่งเสริมให้กับเด็กเป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าการเล่นเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ซึ่งผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย จะได้ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เพื่อให้เกิดการพัฒนาเด็กปฐมวัยอย่างมั่นคง และยั่งยืนสืบไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการเล่นเกมการศึกษาที่เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต
2. เพื่อศึกษาระดับและการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการเล่นเกมการศึกษาที่เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากการเล่นเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต การเปรียบเทียบ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง การนับเลข ของเด็กปฐมวัย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย สำหรับครู ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี ชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนจันทนุเตชะ เขตสาทร จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการ

ส่งเสริมการศึกษาเอกชน กลุ่มงานโรงเรียนนโยบายพิเศษ ในความดูแลของสมาคมฮากกาแห่งประเทศไทย จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี ชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนจินตอะ เขตสาทร จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษา เขต 1 จำนวน 30 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **เด็กปฐมวัย** หมายถึง เด็กนักเรียนชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนจินตอะ เขตสาทรกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กลุ่มงานโรงเรียนนโยบายพิเศษ ในความดูแลของสมาคมฮากกาแห่งประเทศไทย

2. **ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การที่เด็กปฐมวัยใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต เปรียบเทียบ ขนาด จำแนกในรูปร่าง ขนาด การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อน – หลัง และการบอกตำแหน่ง ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จำแนกทักษะทางคณิตศาสตร์ ออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

2.1 การเปรียบเทียบ เป็นความสามารถในการสังเกต และเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่างของประเภทสิ่งต่างๆ ในเรื่องของ จำนวน (มาก-น้อย เท่ากัน-ไม่เท่ากัน) ขนาด (เล็ก-กลาง-ใหญ่ สั้น-ยาว สูง-ต่ำ) ปริมาณ (มาก-น้อย หนัก-เบา) รูปร่าง รูปทรง รูปทรงเรขาคณิต (วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม)

2.2 การจัดหมวดหมู่ เป็นการจัดกลุ่มประเภทของวัตถุ อุปกรณ์ต่างๆ ตามลักษณะคุณสมบัติ บางประการ เช่น ขนาด รูปร่าง ปริมาณ น้ำหนัก จำนวน

2.3 การเรียงลำดับ เป็นการจัดเรียงวัตถุ อุปกรณ์ต่างๆ ตามคุณลักษณะ เช่น ความสูง ความยาว ขนาด น้ำหนัก จำนวน และการเรียงลำดับก่อน – หลังเหตุการณ์

2.4 การบอกตำแหน่ง ความสามารถในการบอกตำแหน่งของสิ่งของในตำแหน่งต่างๆ บน – ล่าง ใน – นอก เหนือ – ใต้ ซ้าย – ขวา กลาง – หน้า – ข้างหลัง

2.5 การรู้ค่าจำนวน คือ ความสามารถในการบ่งบอกการนับและแสดงค่าของจำนวนของภาพ ซึ่งทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 5 ด้าน สามารถวัดได้โดยการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. กิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต คือ การที่เด็กได้เล่นเกม เศษส่วนพลาสติกอะครีลิกชนิดใส เด็กจะใช้ทักษะในการสังเกต เปรียบเทียบรูปร่าง จำนวน การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การนับจำนวน ในการเล่นเกม ซึ่งตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 5 x 5 นิ้ว เป็นแผ่นหลัก บนแผ่นหลักจะมีรูปเรขาคณิตของวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูปปะติดอยู่ เพื่อให้เด็กได้นำชิ้นย่อยซึ่งมีลักษณะเป็นเศษส่วน จำนวน 2 – 9 ชิ้น มาวางเรียงประกอบกัน เป็นรูปวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูป เมื่อเด็กนำมาเรียงกันเต็มรูปในแผ่นหลัก จะได้อาเศษส่วน จำนวน $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$ ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนเกมทั้งสิ้นประกอบด้วยเกมจำนวน 60 เกม

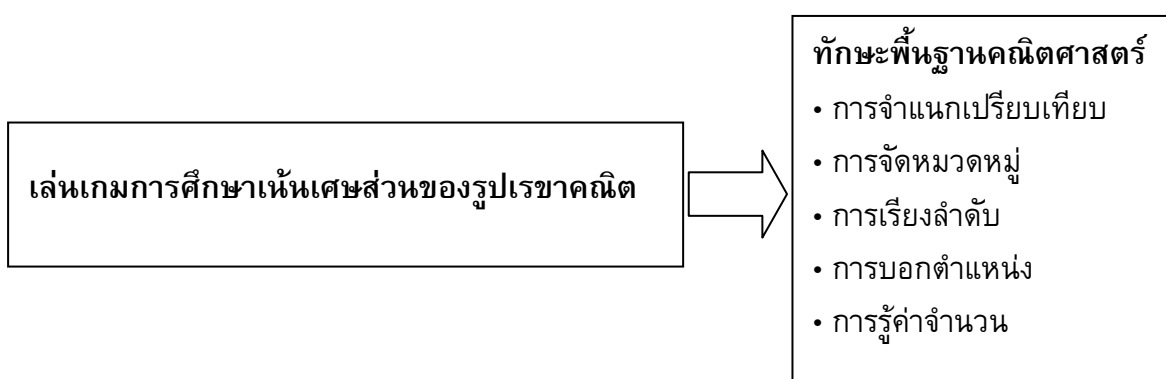
การเล่นเกมการศึกษาโดยเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เกมเศษส่วนจากพลาสติกอะครีลิกชนิดใส หนึ่งชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 ส่วน คือ แผ่นหลัก ที่ตัดเป็นสี่เหลี่ยม ขนาด 5 x 5 เป็นแผ่นหลัก บนแผ่นหลักจะมีรูปเรขาคณิตของวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูปประกอบอยู่ เพื่อให้เด็กได้นำชิ้นย่อยขนาด 1 x 1 นิ้ว จำนวน 2 – 9 ชิ้น มาวางเรียงประกอบกัน เป็นรูปวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูป ผู้เล่นสามารถเล่นเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่มก็ได้ ใช้เวลาในการเล่น ประมาณ 40 นาที ในช่วงเวลาของการจะจัดกิจกรรมเกมการศึกษา เวลา 13.00 – 13.40 น. สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นแนะนำ แนะนำให้เด็กรู้จักเกมการศึกษาโดยเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ใหม่ โดยบอกชื่อ ส่วนประกอบจำนวนบัตรเกมและวิธีการเล่นเกม

3.2 ขั้นลงมือเล่น เด็กเล่นเกมการศึกษาที่เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต โดยมีครูคอยดูแลให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ เด็กสามารถเล่นเดี่ยวหรือเล่นเป็นกลุ่มก็ได้ เมื่อเด็กเล่นเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตจบ 1 เกม เด็กสามารถแลกเปลี่ยนกับเพื่อน เพื่อให้เด็กสามารถเลือกเกมอื่น ชุดต่อไปได้อีก เด็กสามารถเลือกเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตได้ตามความต้องการ เมื่อเด็กเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตเสร็จแล้วเด็กต้องเก็บเกมการศึกษา ในแต่ละชุด ให้เรียบร้อยก่อนหยิบเกมในชุดอื่นมาเล่น

3.3 ขั้นสรุป เด็กและครูร่วมกันสรุปถึงเกมที่เล่น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตมีทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์
สูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.1 พัฒนาการทางสติปัญญา
 - 1.1.1 ความหมายของพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 1.1.2 องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 1.1.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 1.2 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.3 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.4 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.5 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 1.6 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 1.7 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน
 - 1.8 แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.9 แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมและเกมการศึกษา
 - 2.1 ความหมายของเกม
 - 2.2 ประเภทของเกม
 - 2.3 ความหมายของเกมการศึกษา
 - 2.4 ประเภทของเกมการศึกษา
 - 2.5 จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา
 - 2.6 หลักในการใช้เกมการศึกษา
 - 2.7 ประโยชน์ของเกมการศึกษา
 - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษา
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษาเน้นเศษส่วน
 - 3.1 ความหมายและความสำคัญของการเล่น
 - 3.2 ทฤษฎีการเล่น
 - 3.3 ประเภทของการเล่น

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1.1 พัฒนาการทางสติปัญญา

1.1.1 ความหมายของพัฒนาการ (Development)

พัฒนาการของมนุษย์ เป็นกระบวนการต่อเนื่องที่เริ่มตั้งแต่ปฏิสนธิจนถึงการบรรลุ นิตินภาวะ และในหลายกรณีก็ยังพัฒนาต่อไปจนตลอดชีวิตพัฒนาการของเด็กแต่ละคน จะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงหลากหลายแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมและประสบการณ์ พัฒนาการของเด็กปฐมวัย ดำเนินไปตามขั้นตอนที่เป็นแบบแผน และทิศทางเฉพาะ นอกจากนี้ สิ่งที่จะช่วยให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการอย่างรวดเร็วก็คือ “ความพร้อม” ซึ่งเด็กแต่ละคนจะมีความพร้อมที่แตกต่างกัน ดังนั้น เด็กปฐมวัยควร ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการอย่างเหมาะสม จึงจะทำให้พัฒนาการของเด็กเป็นไปอย่างเต็มที่ และมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในส่วนที่เกี่ยวกับความหมายของพัฒนาการได้มีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง กันดังนี้

พูนสุข บุญสวัสดิ์ (2523: 2) กล่าวว่า “พัฒนาการ” หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทั้ง ทางด้านโครงสร้างและแบบแผนของอินทรีย์ทุกส่วน ซึ่งจะก้าวหน้าไปเรื่อยๆ ตามขั้นตอนที่ควรจะเป็น ทำให้เด็กมีลักษณะความสามารถใหม่ๆ เกิดขึ้น อันจะมีผลให้เด็กเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นเป็นลำดับ ทั้ง ทางร่างกาย สติปัญญา ภาษา อารมณ์ และสังคม ฉวีวรรณ กิณางค์ (2526: 25) กล่าวว่า “พัฒนาการ” ในความหมายเชิงจิตวิทยา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงลักษณะของบุคคลทั้งในด้านโครงสร้าง (Structure) และแบบแผน (Patterns) ของร่างกายและพฤติกรรมที่แสดงออก ซึ่งจะดำเนินเป็นขั้นๆ ไปตั้งแต่แรก เกิดจนเป็นผู้ใหญ่ และเป็นแบบฉบับที่สอดคล้องกันใน 4 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการทาง ด้านร่างกาย (Physical Development) พัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development) พัฒนาการทางอารมณ์ (Emotional Development) พัฒนาการทางสังคมและการปรับตัว (Social Development) เพ็ญศรี พิชัยสนธิ (2528: 261) กล่าวว่า “พัฒนาการ” หมายถึง การเพิ่มทางความสามารถหรือการทำให้สิ่งที่สลับซับซ้อนขึ้นเป็น กระบวนการเปลี่ยนแปลง โดยศักยภาพของแต่ละบุคคลที่คลี่คลายและปรากฏออกมาให้เป็นสิ่งใหม่ใน รูปของคุณภาพ ความสามารถ และลักษณะเฉพาะตัวหรือสันดานที่เกิดจากการเจริญเติบโตถึงวุฒิภาวะ การได้เรียนรู้ และการได้ประสบความสำเร็จ เป็นกระบวนการตั้งแต่ปฏิสนธิจนตายไม่มีการย้อนกลับ

คาร์เตอร์ วี กู๊ด (Carter V. Good. 1973) ได้ให้ความหมาย”พัฒนาการ” ว่าหมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างการทำงาน การจัดระเบียบส่วนต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งทำให้มีการเพิ่มพูน ทั้งด้านขนาดความแตกต่าง ความสลับซับซ้อน การผสมกลมกลืน ขีดความสามารถ ประสิทธิภาพหรือ ก่อให้เกิดความเพิ่มพูนภาวะสุดถึงขีด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่มีความคงทนถาวร อันเนื่องมาจากการเรียนรู้ที่ยาวนาน ซึ่งอาจเป็นการเรียนรู้ที่มีจุดมุ่งหมาย หรือเกิดขึ้นตามเหตุการณ์มาสโซเกลีย (Massoglia. 1977: 116) ได้ให้คำจำกัดความของ “พัฒนาการของเด็ก” (Child Development) เอาไว้ว่า หมายถึง กระบวนการ หรือลำดับขั้นตอนซึ่งเกิดขึ้นในตัวเด็กตลอดระยะเวลาที่เด็กมีการเปลี่ยนแปลง จากเด็กทารกที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้เป็นบุคคลที่ช่วยเหลือตนเองได้ จะเห็นได้ว่า พัฒนาการเป็นกระบวนการ เปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของมนุษย์ อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ที่เป็นไปอย่างมีแบบฉบับและในทิศทาง ที่ต่อเนื่อง ตั้งแต่แรกเกิดจนตาย ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา

1.1.2 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการเด็ก

พัชรี สวนแก้ว (2538: 28) กล่าวถึง องค์ประกอบของพัฒนาการของมนุษย์ว่า จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการพื้นฐาน 2 อย่าง คือ

1. วุฒิภาวะ (Maturation) หมายถึง ผลรวมที่เกิดอิทธิพลของยีนส์ ซึ่งถ่ายทอดทางพันธุกรรม ซึ่งเป็นตัวควบคุมแบบแผนของร่างกายอันจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ ในระดับอายุต่างๆ โดยไม่ต้องอาศัยประสบการณ์หรือการเรียนรู้ที่อยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ปกติ เช่น เด็กเมื่อถึงระยะหนึ่งก็จะคลานได้ และเมื่อก้ามเนื้อหรือโครงกระดูกเจริญแข็งแรงก็พร้อมจะเดินได้ เป็นต้น

2. การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ หรือการฝึกหัด หรือการฝึกหัดนั้นคือกิจกรรมต่างๆ ที่เด็กได้กระทำหรือการเรียนของเด็กต้องการการฝึกหัด การทดลอง เพื่อเปลี่ยนแปลงในด้านกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางร่างกายและพฤติกรรมของเด็กอีกด้วย การเรียนรู้ทำให้เด็กมีประสบการณ์ต่างๆ เพิ่มขึ้น เพราะเด็กได้ทำกิจกรรมต่างๆ ได้เห็น ได้ฟัง และได้สัมผัส จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนารูปร่าง ดังนั้นพัฒนาการของเด็กจะเกิดขึ้น เมื่อมีความพร้อมทั้งกระบวนการพื้นฐาน 2 อย่าง นั่นคือ วุฒิภาวะและการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการทั้งสองต้องสอดประสานกัน จึงจะส่งผลต่อพัฒนาการของเด็ก

1.1.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา สำหรับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาที่จะกล่าวถึง ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

1.1.3.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget. 1969: 92 – 96) เพียเจต์ กล่าวว่า เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว โดยอาศัยกระบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญา 2 กระบวนการ คือ กระบวนการซึมซับประสบการณ์ (Assimilation) คือ กระบวนการที่พยายามจะนำเอาข้อมูลที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมมาปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยการซึมซับประสบการณ์ตามระดับสติปัญญาที่จะสามารถรับรู้ต่อสิ่งนั้นๆ ได้ และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) คือ กระบวนการที่บุคคลปรับโครงสร้างทางสติปัญญาของตนเอง ให้เหมาะสมกับประสบการณ์ที่ได้รับเข้าไป กระบวนการทั้งสองนี้จะทำงานร่วมกันตลอดเวลา เพื่อให้เกิดความสมดุลในโครงสร้างความคิด (Equilibrium) เพียเจต์ (Piaget) ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ตามลำดับ ดังนี้

1.1.3.1.1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) เริ่มตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ปี เป็นช่วงที่เด็กยังไม่สามารถใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ เด็กเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส เช่น ปาก หู ตา สัมผัสจับต้องสิ่งแวดล้อมรอบตัว

1.1.3.1.2 ขั้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ (Pre - Operation Stage) อายุระหว่าง 2 – 6 ปี เป็นช่วงที่เด็กยังไม่เข้าใจสิ่งต่างๆ ได้อย่างเต็มที่เด็กจะเริ่มเรียนรู้ภาษาพูด สัญลักษณ์ เครื่องหมาย ทำทางในการสื่อความหมาย รู้จักสิ่งที่เป็นตัวแทน (Representation) โครงสร้างสติปัญญาแบบง่ายๆ สามารถหาเหตุผลอ้างอิงได้ มีความเชื่อในความคิดของตนเองอย่างมาก ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) และชอบเลียนแบบผู้ใหญ่

1.1.3.1.3 **ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operation Stage)** อายุระหว่าง 7 – 11 ปี เป็นช่วงที่เด็กสามารถคิดอย่างเป็นระบบ รับรู้รูปธรรมได้ดี สามารถใช้เหตุผลในการตัดสินใจ สร้างกฎเกณฑ์และเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ เป็นนามธรรมได้

1.1.3.1.4 **ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operation Stage)** อายุระหว่าง 11 – 16 ปี เป็นช่วงที่เด็กสามารถเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม รู้จักคิดหาเหตุผล มีระบบ คาดคะเน ตั้งสมมุติฐาน แก้ปัญหา พัฒนาสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ มีความคิดเท่าผู้ใหญ่ แต่จะแตกต่างกันด้านคุณภาพ เนื่องจากประสบการณ์ที่แตกต่างกัน (สิริมา ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 39)

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยอยู่ในขั้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ (Pre - Operation Stage) ซึ่งเด็กเริ่มมีพัฒนาการทางภาษาและความคิด แต่ยังไม่สามารถคิดหาเหตุผลได้สมบูรณ์ มีความเชื่อจากความคิดของตน เรียนรู้จากสัญลักษณ์ และสามารถบอกชื่อสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวได้

1.1.3.1.2 **ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner. 1966: 46 – 48)**
บรูเนอร์ กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) โดยเน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมที่จะช่วยส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก บรูเนอร์ (Bruner) เชื่อว่า การจัดประสบการณ์ของครูจะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะเรียนต่อไป โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูนั้นต้องสอดคล้องกับพัฒนาการและความสามารถของเด็ก สอนให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ บรูเนอร์ (Bruner) ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้คือ

1.1.3.1.2.1 **ขั้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive Stage)** เปรียบได้กับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมจากการกระทำและการใช้ประสาทสัมผัส

1.1.3.1.2.2 **ขั้นการเรียนรู้ด้วยการจินตนาการ (Iconic Stage)** เปรียบได้กับขั้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ (Pre - Operation Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น ความสามารถในการคิดยังไม่ลึกซึ้งและยังไม่สามารถจำแนกสิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล มีการใช้จินตนาการบ้าง

1.1.3.1.2.3 **ขั้นการเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Stage)** เปรียบได้กับขั้นปฏิบัติ การคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operation Stage) และขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operation Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดได้อย่างอิสระโดยใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์เป็นเครื่องมือในการคิดและถ่ายทอดประสบการณ์ เริ่มมีความเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล โดยถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของการพัฒนาสติปัญญา

สิ่งสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย ยังมีอีกหลายด้าน เช่น การสนับสนุนให้กำลังใจแก่เด็กในการใช้ภาษาที่เหมาะสม ในการบอกหรืออธิบายข้อมูลต่างๆ ที่เด็กต้องการสื่อ สร้างใยเชื่อมโยงการสนทนาที่เป็นพื้นฐานความรู้ของเด็กด้วยการเล่านิทาน เพื่อสร้าง

การเชื่อมโยงความคิด กระตุ้นความจำเด็กสั้นๆ เป็นระยะๆ กระตุ้นความจำยาวของเด็ก เอื้ออำนวยให้เด็กสะท้อนประสบการณ์ที่เด็กพบ เช่น ดูละครแล้วให้เล่าเรื่องราว และการให้โอกาสเด็กในการแก้ปัญหา

จากหลักการในการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย สรุปลงได้ว่า ในการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้แก่เด็ก ครูควรใช้คำถามปลายเปิด เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ ฝึกให้คิดแก้ปัญหา ใช้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม ตลอดจนจัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อที่จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพและช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาไปสู่ระดับสูงต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญา

งานวิจัยในต่างประเทศ

ดอนเนลต์สัน และ มาการ์เร็ด (Donaldson; & Magaret. 1968: 461 – 471) ได้ศึกษาความเข้าใจของเด็กในเรื่องการจำแนกความแตกต่างของจำนวนมากกว่า - น้อยกว่า กับเด็กอายุ 3 – 4 ปี จำนวน 15 คน ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กสามารถเข้าใจคำว่า “มากกว่า” และ “น้อยกว่า” ได้แต่มีแนวโน้มว่าเด็กจะเข้าใจความหมายของคำว่า “มากกว่า” ได้ดีกว่าคำว่า “น้อยกว่า”

แวนซ์ (Vance. 1978: 148) ได้เสนอแนวการจัดประสบการณ์ทางเรขาคณิตเบื้องต้นให้กับเด็กปฐมวัยไว้ว่า ครูควรสอนรูปเรขาคณิตให้กับเด็ก เพราะวัสดุเกือบทุกชนิดมีคุณสมบัติทางรูปเรขาคณิต ควรให้เด็กได้สำรวจ สังเกตสิ่งแวดล้อม การเล่นด้วยอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องตำแหน่ง รูปร่างและขนาด รูปเรขาคณิตช่วยให้เด็กสามารถจำลองสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวได้ และกิจกรรมที่จัดเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ส่วนใหญ่มักเป็นวัสดุที่มีรูปร่างและรูปทรงเรขาคณิตทั้งสิ้น

กมิทโรว (Gmitrov. 2003: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 3 – 6 ปี ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นแบบครูเป็นผู้ชี้แนะและแบบอิสระ ผลการวิจัยพบว่า เด็กกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบครูเป็นผู้ชี้แนะ จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่าเด็กกลุ่มที่ได้เล่นแบบอิสระ ทั้งนี้เนื่องจากการเล่นของกลุ่มที่มีครูเป็นผู้ชี้แนะครูจะช่วยเน้นกระบวนการเล่นให้มีความหมายมากขึ้น จึงเป็นผลทำให้เด็กกลุ่มนี้มีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่าเด็กที่ได้เล่นแบบอิสระ

1.2 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

บริเวอร์ (Brewer. 1995: 98) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นแนวทางของประสบการณ์ และความเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลก เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องจำนวนหน้าที่และความสัมพันธ์ของสิ่งของ เมื่อเด็กโตและมีพัฒนาการขึ้นกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะได้สำรวจ เริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบ และเมื่อมีความพร้อมเรื่องความคิดรวบยอดเรื่องคณิตศาสตร์เด็กจะสามารถบันทึกสิ่งที่ค้นพบโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

เทลเลอร์ (นิตยา ประพฤติกิจ. 2537: 4; อ้างอิงจาก Talyer. 1985) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันที่สำคัญเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ชีวิตค้นคว้า แก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเอง

โดยจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับเด็ก และต้องคำนึงว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับระบบพัฒนาการของเด็กด้วย

เมเยสกี (Mayesky. 1998: 317) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขของเด็ก จะพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเริ่มจากการที่เด็กใช้คณิตศาสตร์อย่างง่าย จากความคิดของตน แล้วค่อยๆ พัฒนาถึงกระบวนการคิดแบบคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545: 158) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง การเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับเด็ก 6 ขวบ ซึ่งต่างจากคณิตศาสตร์สำหรับผู้ใหญ่ คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เป็นความเข้าใจ จำนวนการปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของจำนวนความเป็นไปได้ และการวัดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จะเน้นไปที่การจัดจำแนกสิ่งต่างๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมปฏิบัติการจากความหมายดังกล่าวข้างต้น

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542: 9) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก็คือประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็ก และกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น เพื่อสร้างความรู้ และทักษะที่เหมาะสมกับวัยทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้การจัดประสบการณ์และการจัดกิจกรรมจะต้องมีการวางแผนและเตรียมการอย่างดี และมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่มแบบมีส่วนร่วม โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้โอกาสเด็กได้สร้างความรู้และทักษะ ปลูกฝังให้เด็กรู้จักการค้นคว้า และแก้ปัญหาอย่างสนุกสนาน มีทักษะและความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 3) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นเรื่องหนึ่งที่น่านอกจากจะต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กในการส่งเสริมความเข้าใจ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้วยังอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผน และเตรียมการอย่างดีจากครู เพื่อให้โอกาสแก่เด็กได้ค้นคว้าแก้ปัญหา ได้เรียนรู้ และพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีทักษะและมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน สำหรับการศึกษาที่สูงขึ้นและใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

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

1.3 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542: 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหา ในวิทยาศาสตร์สาขาอื่น คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ช่วยสร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ฝึกให้คิด อย่าง

มีระเบียบแบบแผน คณิตศาสตร์ไม่ใช่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางคำนวณแต่เพียงอย่างเดียวหรือไม่ได้มีความหมายเพียงตัวเลขสัญลักษณ์เท่านั้น ยังช่วยส่งเสริมการสร้าง และใช้หลักการรู้จักการคาดคะเนช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างอิสระบนความสมเหตุสมผล ไม่จำกัดว่าการคิดคำนวณต้องออกมาเพียงคำตอบเดียว หรือมีวิธีการเดียว

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ คณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และจำเป็นรู้จักการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดี ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

1.4 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้มีนักการศึกษาให้แนวคิดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายไว้ ดังนี้

ลีฟเปอร์ และ คณะ (Leeper; & et al. 1974: 237) ได้กล่าวถึงจุดหมายของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์
2. ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ส่งเสริมเทคนิคและทักษะในการคิดคำนวณ
4. สร้างเสริมบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. สร้างเสริมโปรแกรมต่างชนิดให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 3) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ ในระดับเด็กปฐมวัยศึกษาไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Mathematical Concepts) เช่น การบวกหรือการเพิ่ม การลดหรือการลบ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักการใช้กระบวนการ (Process) ในการหาคำตอบ เช่น เมื่อเด็กบอกว่า “กิ้ง” มากกว่า “ดาว” แต่บางคนบอกว่า “ดาว” มากกว่า “กิ้ง” เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องมีการชั่งน้ำหนักและบันทึกน้ำหนัก
3. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจ (Understanding) พื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น รู้จักคำศัพท์ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ขั้นต้น
4. เพื่อให้เด็กฝึกฝนทักษะ (Skills) คณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น การนับ การวัด การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การลำดับ เป็นต้น
5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบ (Explore) ด้วยตนเอง
6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ (Knowledge) และอยากค้นคว้าทดลอง (Experiment)

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542: 13) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ ควรประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

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

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547ก: 160) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่สำคัญสำหรับเด็ก มีดังนี้

1. สร้างเสริมประสบการณ์ให้เกิดในทัศนคณิตศาสตร์ ว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลข และเหตุผล
2. สร้างความคุ้นเคยกับตัวเลข การนับ การเพิ่ม การลด
3. สร้างเสริมความคิดเชิงตรรกะ หรือเหตุผลจากการมีความสามารถในการใช้เหตุผล ในการเปรียบเทียบ การจัดประเภท รู้เวลา รู้ตำแหน่ง รูปร่าง และขนาด
4. ฝึกทักษะในการคิดคำนวณจากการเรียนรู้การนับ การเปรียบเทียบ หรือการจำแนก และรับรู้แก้ปัญหา
5. พัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จุดมุ่งหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับเด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้น เป็นการฝึกฝนให้รู้จักการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบมีทักษะในการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไปได้

1.5 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 17 – 19) ได้กล่าวว่า ขอบข่ายของคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัยควรประกอบด้วยทักษะ ดังต่อไปนี้

1. การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จักเป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับตั้งแต่ 1 – 10 หรือมากกว่านั้น
2. ตัวเลข (Number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็น หรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ให้เด็กเล่นของเล่นที่เกี่ยวกับตัวเลข 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) เด็กจะต้องมีการสืบเสาะและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า เบากว่า ฯลฯ

6. การจัดลำดับ (Ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของชุดหนึ่งๆ ตามคำสั่ง หรือตามกฎ เช่น จัดบล็อก 5 แห่ง 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 ให้รู้จักวัดความยาว และระยะ รู้จักการชั่งน้ำหนัก และรู้จักการประมาณอย่างคร่าวๆ ก่อนที่เด็กจะรู้จักการวัด ควรให้เด็ก ได้ฝึกฝน การเปรียบเทียบ และการจัดลำดับมาก่อน

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

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

11. การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลาย และพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกการสังเกต ฝึกทำตามแบบและต่อให้สมบูรณ์

12. การอนุรักษ์ หรือ การคงที่ด้านปริมาณ (Conservation) ช่วงวัย 5 ขวบ ขึ้นไป ครูอาจเริ่มสอนเรื่องการอนุรักษ์ได้บ้าง โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอนเรื่องนี้ก็คือเด็กได้มีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์ที่ว่า จะย้ายที่หรือทำให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปก็ตาม

เยาวยา เดชะคุปต์ (2542: 87 – 88) ได้เสนอการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ที่ครูควรศึกษาเพื่อจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ดังนี้

1. การจัดกลุ่มหรือเซต สิ่งที่ควรสอนได้แก่ การจับคู่ 1 : 1 การจับคู่สิ่งของการรวมกลุ่ม กลุ่มที่เท่ากัน และ ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข

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 และประโยคคณิตศาสตร์ ได้แก่ ประโยคคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงจำนวน ปริมาตร คุณภาพต่างๆ เช่น มาก - น้อย สูง - ต่ำ ฯลฯ

7. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เด็กสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นจำนวน และไม่เป็นจำนวน

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

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

10. สถิติ และกราฟ ได้แก่ การศึกษาจากการบันทึกทำแผนภูมิการเปรียบเทียบต่างๆ จากการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว สรุปได้ว่า หลักสำคัญของทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ การพัฒนาความสามารถด้านต่างๆ ตั้งแต่การรู้ค่าจำนวน การจัดหมวดหมู่ การจำแนกเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการหาความสัมพันธ์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ในชีวิตประจำวันหรือการจัดกิจกรรมของครู แต่ในการจัดกิจกรรมจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กเพื่อที่เด็กจะได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปต่อยอดในระดับสูงขึ้นต่อไปได้

1.6 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 19 – 24) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันการเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมองเห็นความจำเป็น และประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอนดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กตระหนักถึงเรื่องคณิตศาสตร์ที่ละน้อย และช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไปแต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนกับครูและลงมือปฏิบัติด้วย ตนเอง

2. มีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดีครูจะต้องมีการเตรียมการเพื่อให้เด็กได้ค่อยๆ พัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเองและเป็นไปตามแนวทางที่ครูวางไว้

3. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย และเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง พัฒนาความคิดและความคิด และความคิดรวบยอดได้เองในที่สุด

4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็ก ครูต้องมีการเอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะลำดับขั้น การพัฒนาความคิดรวบยอด ทักษะทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎี

5. ใช้วิธีการจดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดกิจกรรม การจดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ความเข้าใจของเด็ก ในขณะที่ทำกิจกรรมต่างๆ เป็นวิธีการที่ทำให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเด็ก

6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่าจะเป็นเรื่องเดิมแต่อาจอยู่ในสถานการณ์ใหม่

7. รู้จักการใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์ครูสามารถใช้สถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่ และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านจำนวนได้

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

9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลขสถานการณ์และสภาพแวดล้อม ล้วนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้นล้วนสนใจในเรื่องการวัดสิ่งต่างๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่นเกมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลขแล้ว

10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่องการวางแผนการสอนนั้น ครูควรวิเคราะห์และจัดบันทึกด้วยว่า กิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้มีที่บ้าน และที่โรงเรียน โดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลัก และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขและปรับปรุงการจัดบันทึกอย่างสม่ำเสมอช่วยให้ทราบว่าเด็กคนใดยังไม่เข้าใจและต้องจัดกิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12. ในแต่ละครั้งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียวควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว และใช้กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจึงเกิดการเรียนรู้ได้

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายากการสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการสร้างตัวเลขของเด็กจะต้องผ่านกระบวนการเล่นมีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับ ซึ่งต้องอาศัยการนับเศษส่วนรูปทรงและเนื้อหาการวัดการจัดและเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์ต่อไปจึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นที่ง่ายและค่อยยากขึ้นตามลำดับ

14. ควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว การใช้สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กนั้นทำได้เมื่อเด็กเข้าใจความหมายแล้ว

15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์การเตรียมความพร้อมนั้นจะต้องเริ่มที่การฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหากเด็กไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนกประเภทแล้วเด็กจะมีปัญหาในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2549: 39 – 40) ได้กล่าวว่า การสอนให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ครูต้องกำหนดจุดประสงค์ และวางแผนการสอนที่จะทำให้เด็กได้ใช้วิธีการสังเกต ชิม ชับ สัมผัส โดยเฉพาะจากการแก้ปัญหาจริง ซึ่งสภาครูแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา ให้ข้อเสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์เด็กอายุ 3 – 6 ขวบไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. ส่งเสริมความสนใจคณิตศาสตร์ของเด็ก ด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจนั้น เชื่อมสานไปกับโลกทางกายภาพและสังคมของเด็ก

2. จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยสอดคล้องกับครอบครัว ภาษาพื้นฐาน วัฒนธรรม วิธีการเรียนของเด็กแต่ละคน และความรู้ของเด็กที่มี

3. ฐานหลักสูตรคณิตศาสตร์และการสอนต้องสอดคล้องกับพัฒนาการด้านปัญญา ภาษาร่างกาย อารมณ์ สังคมของเด็ก
4. หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มข้นด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวคิดคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
5. หลักสูตรต้องสอดคล้องและบ่งชี้ข้อความรู้และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์
6. สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน
7. บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่างๆ และนำกิจกรรมต่างๆ มาบูรณาการคณิตศาสตร์ด้วย
8. จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้างให้เด็กเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระฉ่าง
9. นำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการภาษา มาจัดประสบการณ์โดยกำหนด กลยุทธ์ การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก
10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ด้วยการประเมินความรู้ ทักษะและความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็ก การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ต้องนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กทำให้เด็กชอบคิด สนุกกับการได้คิดค้น และตอบคำถาม รวมถึงการแก้ปัญหา ครูต้องสนองตอบความสนใจเรียนรู้ของเด็กให้ถูกต้องจึงจะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป เป็นมโนทัศน์ คณิตศาสตร์สำคัญ ที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้

วาร์ เฟิงส์วีสต์ (2542: 59) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าไปสู่โลกของการคิดด้านนามธรรม
2. เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์เบื้องต้น อันได้แก่ การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดการทำกราฟ การนับ และการจัดการด้านคำนวณ การสังเกต และการเพิ่มขึ้นและลดลง
3. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็กในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวน ของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่ - เล็ก หรือสูง - ต่ำ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป

การสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว สรุปได้ว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ครูต้องมีจุดประสงค์ที่ชัดเจน ต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญ จัดสภาพให้สอดคล้องกับทางกายภาพ และสังคม เพื่อให้เด็กเข้าใจอย่างแท้จริงและและเรียนรู้ด้วยความสุข

1.7 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2540: 32) ได้กล่าวถึง กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ในแนวการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษาไว้ว่า ควรมีวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก อื่นๆ และผู้ใหญ่ ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม เตรียมกิจกรรม จัดหาสื่อให้คอยสังเกตพฤติกรรมเด็ก ตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะ และให้ความช่วยเหลือ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540: 31) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันไว้ในแนวการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษา ไว้ ดังนี้

1. สิ่งต่างๆ รอบตัวเราสามารถแบ่งเป็นประเภท ชนิด ตามขนาด สี รูปร่าง
2. สามารถนับสิ่งต่างๆ ว่ามีจำนวนเท่าใด
3. เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ตามขนาด จำนวน น้ำหนัก
4. สามารถจัดเรียงลำดับของตามขนาด ตำแหน่ง ลักษณะที่ตั้งได้
5. สามารถเพิ่มหรือลดสิ่งของออกจากจำนวน สิ่งของที่เรามีอยู่
6. เราใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน เช่น เงิน โทรศัพท์ บ้านเลขที่
7. สิ่งที่ช่วยเราในการวัดมีหลายอย่าง เช่น ไม้บรรทัด ถ้วยตวง ช้อนตวง บางอย่าง

เราอาจใช้การคาดคะเนหรือ กะประมาณได้

8. ใช้เงิน ซื้อสิ่งต่างๆ อาหาร เสื้อผ้า
9. ใช้ “เวลา” พุดถึงสิ่งต่างๆ ที่เกิด เช่น เมื่อวานนี้ วันนี้ พรุ่งนี้ ตอนเช้า ตอนบ่าย

ตอนเย็น

10. การนับปากเปล่า 1 – 30
11. การรู้ค่าจำนวน 1 – 10

แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร (2543) ฉบับทดลอง ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

อนุบาลปีที่ 1

1. สังเกตและจำแนกความเหมือนความแตกต่างตามลักษณะรูปร่างสิ่งที่สัมพันธ์กัน จำแนกคุณสมบัติโดยใช้ประสาทสัมผัส

2. เรียงลำดับขนาดใหญ่ - เล็ก เหตุการณ์ ความเข้มของสี
3. การฝึกทักษะการหาเหตุผล จำแนก เปรียบเทียบและทดลองค้นคว้าด้วยตนเอง
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. การรู้จักรูปร่างเรขาคณิต



อนุบาลปีที่ 2

1. การสังเกตและการจำแนกสิ่งของตามคุณลักษณะ สิ่งที่มีความสัมพันธ์ตามรูปร่าง จำแนกประเภท
2. เรียงลำดับเหตุการณ์ ก่อน – หลัง หน้า – เบา
3. การฝึกทักษะการคิดหาเหตุผล การคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งของ การสังเกตและเสาะแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง การลงความเห็น
4. การเปรียบเทียบ จำนวน มาก – น้อย ระยะใกล้ – ไกล ขนาด และน้ำหนัก “มี” และ “ไม่มี” ร้อน – เย็น สั้น – ยาว หน้า – บาง ใหญ่ – เล็ก
5. การนับปากเปล่า 1 – 30
6. การรู้ค่าจำนวน 1 – 10
7. การสังเกตและทดลองค้นคว้าด้วยตนเองและการฝึกทักษะการสังเกตเปรียบเทียบและการจำแนกประเภทจากการปฏิบัติทดลอง
8. การนับเพิ่ม – ลด ภายในจำนวน 1 – 10
9. การรู้จักรูปร่างเรขาคณิต
10. การรู้ทิศทาง ซ้าย – ขวา
11. การรู้ตำแหน่ง ข้างใน – ข้างนอก บน – ล่าง
12. การรู้พื้นฐานการบวก
13. การรู้ความหมาย ลอย – จม
14. การรู้ความหมาย หน้า – บาง
15. การรู้ทิศทาง ซ้าย – ขวา
16. การรู้ความหมาย สูง – ต่ำ

อนุบาลปีที่ 3

1. การนับเลขเรียงลำดับ 1 – 30 ได้
2. การรู้ค่าจำนวน 1 – 10 ได้
3. การชี้และบอกชื่อรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ได้ เช่น
4. การสังเกตและบอกความแตกต่างของขนาดต่างๆ ได้มากขึ้น
5. บอกชื่อสี บอกความแตกต่างของสี 7 สี และสามารถบอกสีประจำวัน 1 สัปดาห์
6. การเรียงลำดับขนาดต่างๆ ได้มากขึ้น

7. การเรียงลำดับรูปทรงตามตัวอย่างได้ 7 รูป
8. การรู้จักและบอกกว่ากลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน 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. การเปรียบเทียบและบอกความแตกต่างของน้ำหนัก หนัก – เบา ได้
14. การบอกความแตกต่างของสิ่งของ รูปภาพ หรือกราฟแท่งที่มีลักษณะสั้น – ยาว สูง – ต่ำ ได้
15. บอกอุณหภูมิ ร้อน – เย็น
16. การรู้จักแบ่งของสองส่วน (ครึ่งหนึ่ง) สี่ส่วนเท่าๆ กันได้

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547ก: 158 – 159) 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 ว่าเหมือน หรือ 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 การบอกความสัมพันธ์ของเหตุกับผลและผลกับเหตุได้จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า สารคดีศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย นั้นควรส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากรูปธรรมไปนามธรรม เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต สัมผัส ทดลองสำรวจ ค้นคว้า และแก้ปัญหา จากสภาพแวดล้อมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยมีครูเป็น ผู้จัดกิจกรรมและคอยสังเกตดูแลให้ความช่วยเหลือเด็ก จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความแตกต่างระหว่างเด็กแต่ละคน ซึ่งหากเด็กในวัยนี้ได้รับการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีย่อมเป็นรากฐานของการเรียนรู้และเข้าใจที่ต่อยอดคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไปได้

1.8 แนวคิดในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการวางรากฐานให้เด็กสนใจในการคำนวณที่ใช้ ในชีวิตประจำวันของเด็ก รู้จักฟังเข้าใจความหมายและรู้ค่าของตัวเลข เข้าใจความหมายของมาก – น้อย

และเตรียมเด็กให้พร้อมในการเรียนเลข ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์และความสนใจ จะเป็นผลทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดี รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักการแก้ปัญหา ทั้งยังฝึกให้มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อื่นๆ เช่น มีไหวพริบ รอบคอบ ถี่ถ้วน ช่างสังเกต เข้าใจสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข การฝึกเด็กให้คิดและใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ การฝึกให้รู้จักสังเกตเปรียบเทียบ รูปทรง ขนาด จำนวน น้ำหนักและปริมาณของสิ่งของ การเล่นเกมกับตัวเลข การนับ ลำดับเวลา และเหตุการณ์ สิ่งเหล่านี้คือความพร้อมทางคณิตศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2527: 7)

นิตยา ประพฤติกิจ (2537: 25 – 26) กล่าวถึงขอบข่ายของคณิตศาสตร์ควรประกอบด้วย การนับตัวเลข การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ รูปทรง และเนื้อที่ การวัด เซต เศษส่วน การทำตามแบบหรือลวดลาย การอนุรักษ์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526: 250 – 251) กล่าวถึงประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่เด็ก ควรมี ได้แก่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การนับ การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ตัวเลข และวิธีคำนวณ

สรุปแนวคิดของการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเน้นที่กระบวนการ การฝึกให้เด็กได้คิดและใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกให้รู้จักสังเกตเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการนับ

1.9 แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ไว้ดังนี้

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2532: 243 – 244) ได้กล่าวถึงหลักในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เด็กจะต้องได้เรียนจากประสบการณ์ตรงจากของจริง โดยเริ่มจากวัสดุ อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมไปหนามธรรม ดังนี้

1.1 ชั้นใช้ของจริง

1.2 ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง

1.3 ชั้นกึ่งรูปภาพ คือ สมมุติเครื่องหมายต่าง ๆ แทนภาพหรือจำนวน

2. เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ใกล้ตัวเด็กก่อนแล้วจึงเป็นสิ่งที่ยากขึ้น

3. สร้างความเข้าใจและรู้ความหมายมากกว่าการให้จำโดยให้เด็กค้นคว้า ตัดสินใจ คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง

4. ฝึกคิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็กก่อน เพื่อเป็นการช่วยขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

5. จัดกิจกรรมให้สนุกสนานตลอดจนได้รับความรู้ไปด้วย

6. จัดกิจกรรมให้เด็กเกิดเข้าใจ โดยขั้นต้นให้เด็กมีประสบการณ์ให้มาก แล้วจึงค่อย

สรุปกฎเกณฑ์ที่จำเป็นอันสุดท้าย

7. จัดกิจกรรมทบทวน โดยการตั้งคำถามแล้วให้ตอบปากเปล่า เพื่อสร้างเรื่องราวให้คิดซ้ำ ช่วยส่งเสริมให้เด็กคิดแก้ปัญหาและหาเหตุผลข้อเท็จจริง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533: 619 – 620) ได้กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตร เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ ขอบข่ายของเนื้อหา วิธีสอน วิธีการจัดกิจกรรม การใช้สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ถูกต้อง

2. ศึกษาพัฒนาการด้านต่างๆ ความต้องการ และความสามารถของเด็กปฐมวัย เพื่อจะได้จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการ ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก

3. จัดหาสื่อการเรียนที่เด็กสามารถจับต้องได้ให้เพียงพอ โดยใช้ของจริงของจำลอง รูปภาพ จากสิ่งแวดล้อมและสิ่งที่เด็กคุ้นเคย สื่อที่ใช้้นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ วัสดุทำขึ้นเอง วัสดุราคาถูก วัสดุเหลือใช้ และวัสดุท้องถิ่น

4. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก

5. เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ลงมือกระทำ ได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ โดยมีครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

6. ฝึกให้เด็กได้คิดแก้ปัญหาใช้ความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด ค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเองให้มากที่สุดจากการปฏิบัติกิจกรรม

7. จัดกิจกรรมโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

8. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและบ้าน เพื่อให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็ก

9. จัดสภาพแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 21) ได้กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง

3. มีจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการวางแผนที่ดี เป็นระบบ

4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นของพัฒนาการความคิดรวบยอดของเด็ก

5. ใช้วิธีการจดบันทึกพฤติกรรม หรือระเบียบพฤติกรรม เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล

วางแผนและปรับปรุงกิจกรรม

4. จัดประสบการณ์ใหม่ให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของเด็ก

5. ใช้สถานการณ์ในขณะนั้นให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้

6. ใช้วิธีสอดแทรกจากชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยากๆ

7. จัดกิจกรรมให้เด็กได้มีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริง

8. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง

9. บันทึกปัญหาและการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอ เพื่อหาแนวทางแก้ไข และปรับปรุง

10. ในหนึ่งคาบเรียนควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว
11. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก
12. ใช้การสอนสัญลักษณ์ ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งนั้นแล้ว
13. ควรมีการเตรียมความพร้อมทุกครั้งที่มีการเรียนคณิตศาสตร์

จากแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ควรให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากของจริง เริ่มจากสิ่งง่าย ใกล้ตัวเด็กก่อนแล้วจึงเป็นสิ่งที่ยากขึ้น เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ลงมือกระทำ เช่น การเล่นเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งเกมแต่ละเกมได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่

1.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยในต่างประเทศ

คลีน (Kline. 2000: 568 – 571) ได้ศึกษาความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับอนุบาล พบว่า นอกจากการที่ครูจะมีส่วนในการจัดเตรียมกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แล้วนั้น ผู้ปกครองยังมีส่วนอย่างมากในการให้การสนับสนุนให้เวลาในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ร่วมกับเด็ก และนอกจากนี้ ครูผู้สอนควรมีการสนับสนุนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลซึ่งกันและกัน

ฮอง (Hong. 1999: 477 – 494) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสนใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยทำการศึกษาคณะเด็กอนุบาล 57 คน โดยกลุ่มทดลองได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับหนังสือสำหรับเด็กที่อ่านและมีช่วงเวลาในการอภิปราย และในช่วงเล่นอิสระได้เล่นกับสื่อวัสดุทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ในหนังสือสำหรับเด็ก ส่วนกลุ่มควบคุมได้อ่านหนังสือสำหรับเด็ก และเล่นสื่อวัสดุทางคณิตศาสตร์ที่ไม่สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ในหนังสือสำหรับเด็ก ผลการทดลองพบว่า เด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ในด้านการจำแนก การรวมกันของจำนวน เรื่องของรูปเรขาคณิต และกลุ่มทดลองชอบเข้ามาถามคณิตศาสตร์เลือกทำงานด้านคณิตศาสตร์ และใช้เวลาในการทำกิจกรรมในมุมคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มควบคุม

บาร์รูดี (Baroody. 2000: 61 – 67) ได้ศึกษาการเรียนการสอน เกี่ยวกับจำนวนและทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัย 3 – 5 ปี มีความสามารถที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องการเท่ากัน การเพิ่มและการลด ความสัมพันธ์ของส่วนย่อยและส่วนใหญ่ การลดและการเพิ่มของเศษส่วน ซึ่งจะเป็นประโยชน์และแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

งานวิจัยในประเทศ

กรภัสสร ประเสริฐศักดิ์ (2539) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และคำถามเชิงเปรียบเทียบโดยทดลองกับเด็กอายุ 4 – 5 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 30 คน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ พบว่า มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์แบบปกติ ก็มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ พบว่า มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

จิตทนายวรรณ เดือนฉาย (2541) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะวาดภาพนอกห้องเรียน โดยทดลองกับเด็กอายุ 4 – 5 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนพินิจสามัคคี 1 จำนวน 30 คน ผลพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับต่ำที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะวาดภาพนอกห้องเรียน มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ฉวีวรรณ นิยมฉาย (2538) ได้ศึกษาการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์กลุ่มคณิตศาสตร์ อย่างมีแบบแผน พบว่า เด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์มุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์เล่นมุมคณิตศาสตร์แบบปกติ

สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล โดยที่นักเรียนในกลุ่มทดลองได้รับการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปิยรัตน์ โพธิ์สอน (2542) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลโดยใช้การประเมินผลแบบพอร์ตโฟลิโอ โดยนักเรียนในกลุ่มทดลองได้รับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการประเมินผลแบบพอร์ตโฟลิโอ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการประเมินผลแบบไม่ใช้พอร์ตโฟลิโอ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่มทดลอง มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คัทนีย์ แก้วมณี (2544) ได้พัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก วัยอนุบาล โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ที่มีสัญญาณการเรียน หลังการทดลองพบว่าเด็กวัยอนุบาลที่เรียนโดยใช้โปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ที่มีสัญญาณ

การเรียนรู้มีคะแนน ความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กอนุบาลที่เรียน โดยใช้แนวการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรรพมงคล จันท์ตั้ง (2544) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางคณิตศาสตร์แบบรายคู่และแบบรายบุคคล โดยทดลองกับเด็กอายุ 5 – 6 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนชุมชนบ้านพบพระ จำนวน 30 คน ผลพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางคณิตศาสตร์แบบรายคู่มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการทดลองมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง และเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางคณิตศาสตร์แบบรายบุคคล มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการทดลองมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง

ขวัญนุช บุญชูสง (2546) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น "คณิต" โดยทดลองกับเด็กอายุ 4 – 5 ปี ของโรงเรียนวัดสารนารถชนมาราม จำนวน 15 คน ผลการศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นคณิต มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และเมื่อจำแนกรายการพบว่า ในด้านการนับ การรู้ค่าตัวเลข การจับคู่ การเปรียบเทียบการเรียงลำดับสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 ในด้านการจัดประเภทสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากเอกสารและงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กในระดับปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะฝึกให้เด็กมีทักษะเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดลำดับและการรู้ค่าตัวเลข ซึ่งมีการจัดประสบการณ์ได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดประสบการณ์ผ่านการเล่น หรือกิจกรรมที่หลากหลาย หรือจัดสอดแทรกตามมุมกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุข

พวงรัตน์ พุ่มคชา (2545) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากร เป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 อายุ 5 – 6 ปี จำนวน 69 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ นักเรียนในกลุ่ม ทดลองเรียนโดยใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์ส่วนกลุ่มควบคุมเรียน โดยไม่ใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ t - test เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่ม ทดลองมีค่าสูงกว่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้วยหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเล่นเกมต่อภาพเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมและเกมการศึกษา

2.1 ความหมายของเกม

อาร์โนลด์ (Arnold. 1975: 110 – 113) ได้ให้ความหมายของ เกม คือ การเล่น ซึ่งอาจมีเครื่องเล่นหรือไม่มีเครื่องเล่นก็ได้ เกมเป็นสื่อที่อาจกล่าวได้ว่า มีความใกล้ชิดกับเด็กมาก มีความสัมพันธ์กับชีวิตและพัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่เกิด จนทำให้เกือบลืมนึกไปว่าการเล่นของเด็กนั้น มีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กเป็นอย่างมาก

รีส (Reese. 1977: 19) ได้กล่าวว่า เกมเป็นโครงสร้างของกิจกรรม ซึ่งกำหนดกฎเกณฑ์ในการเล่น อาจมีผู้เล่น 2 คน หรือมากกว่า 2 คน เล่นเพื่อบรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้ซึ่งการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนอาจทำได้หลายวิธี คือ

1. เป็นวิธีการสอน
2. นำเข้าสู่บทเรียน
3. เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียน
4. เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเล่นในเวลาว่างเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

นิว สแตนดาร์ด เอ็นไซโคลพีเดีย (New Standard Encyclopedia. 1969: G-21) ได้นิยามคำว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนาน มีกฎเกณฑ์ กติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ (Quiet Games) และเกมที่ต้องใช้ความว่องไว (Active Games) ซึ่งมีทั้งเกมที่เล่นคนเดียว สองคน หรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมก็เล่นเพื่อสนุกสนาน เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด บางเกมก็กระตุ้นการทำงานของร่างกาย และสมองบางเกมก็ฝึกทักษะบางส่วนของร่างกาย และจิตใจเป็นพิเศษแกรมบส์ คาร์ร และ ฟิทซ์ (Grambs; Carr; & Fitch. 1970: 244) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกมเป็นนวัตกรรมการศึกษา ซึ่งครูส่วนมากยอมรับว่ากิจกรรมการเล่นหรือเกมสามารถใช้ในการจูงใจนักเรียน ครูสามารถนำเกมไปใช้ในการสอน เพื่อให้การสอนดำเนินไป จนบรรลุเป้าหมายได้ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่จัดสภาพแวดล้อมของนักเรียน ให้เกิดการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ และเป็นกิจกรรม เพื่อความสนุกสนาน

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2535: 11) ได้ให้คำนิยามของเกมว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีสำหรับนักเรียนเพราะเกมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนกระทำด้วยตนเองการใช้เกมจึงเป็นประสบการณ์ตรงที่นักเรียนได้รับการสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดมีความคิดริเริ่ม เกิดจินตนาการอันเป็นการแสดงถึงความก้าวหน้าทางระดับสติปัญญาของนักเรียน

ประภากร โลทองคำ (2522: 57) ได้ให้ความหมาย ของเกม หรือการเล่นเป็นสถานการณ์ในการสอนอย่างหนึ่ง ที่กำหนดกติกาการเล่น กำหนดกระบวนการเล่นเพื่อให้ผู้เล่นได้มีส่วนร่วมทาง

อารมณ์ มีความสนุกสนาน และในขณะที่เดียวกันก็จะนำเอาแง่คิดหรือความเห็นจากการเล่นไปวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป

สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และ ละออ ชูติกร (2525: 169) ได้กล่าวว่า เกม คือ การเล่นของเด็ก แต่เป็นการเล่นที่พัฒนาขึ้นจากการเล่นที่ไม่ต้องมีระเบียบข้อบังคับมาก มาเป็นการเล่นที่มีกติกามีกฎเกณฑ์ มีการแข่งขัน แพ้ชนะ เป็นการเล่นของเด็กที่อยู่ในระยะที่พัฒนาการทางสังคมของเด็กเริ่ม มากขึ้น เด็กสนใจในการเล่นกับผู้อื่นเพิ่มขึ้น ในระยะแรก ก็เป็นการเล่นกลุ่มน้อยก่อนกลุ่มละ 2 – 3 คน การเล่นก็มีกติกาเล็กน้อย โดยมุ่งหวังให้เด็กได้รับความเพลิดเพลินเป็นส่วนใหญ่ต่อมา เมื่อเด็กพัฒนาทางสังคมมากขึ้นสามารถเล่นรวมกลุ่มใหญ่ได้ดี การเล่นของเด็กจะมีระเบียบกฎเกณฑ์ข้อบังคับเพิ่มขึ้น มีการวางกติกาการเล่นและมีการแข่งขันกับแพ้ชนะกัน

จากความหมายของเกมข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เกม หมายถึง สื่อที่ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยฝึกทักษะ ประสบการณ์ต่างๆ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนกระทำด้วยตนเอง เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ในการเล่นอาจมีผู้เล่น 2 คน หรือมากกว่า 2 คน ก็ได้

ในการนำเกมมาใช้สำหรับการเรียนการสอนทำได้หลายวิธี อาจมีการแข่งขัน หรือไม่มีก็ได้ แต่ต้องมีกติกาการเล่นที่กำหนดไว้ แต่ไม่ต้องมีกฎระเบียบมากนัก สามารถใช้ในการจูงใจนักเรียนผ่อนคลายความเครียด อีกทั้งยังส่งเสริมพัฒนาการทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา เด็กสามารถนำเอาแง่คิดจากการเล่นเกมไปสร้างองค์ความรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป

2.2 ประเภทของเกม

โลเวลล์ (วรี เกียสกุล. 2530: 16; อ้างอิงจาก Lovell. 1971: 186 – 187) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Game) เป็นเกมที่สนุกสนาน พฤติกรรมจะไม่เป็นแบบแผนการกระทำ จะสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้น้อยมาก เหมาะกับเด็กปฐมวัย
2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured Game) เป็นเกมที่สร้างขึ้น อย่างมีจุดมุ่งหมายเน้นอน การสร้างเกมจะเป็นไปตามแนวของความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการ
3. เกมฝึกหัด (Practice Game) เกมนี้ จะช่วยเน้นความเข้าใจมากยิ่งขึ้น การจัดเกมให้เด็กควรจะได้เริ่มไปเป็นขั้นตอน ตั้งแต่เกมเบื้องต้น โดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กเข้าใจช้า

กิลแมน และคนอื่นๆ (Gilman; et al. 1976: 657 – 661) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมพัฒนาการ (Developmental Game) เพื่อทำให้ผู้เล่นเกิดความคิดรวบยอดใหม่ๆ
2. เกมยุทธศาสตร์ (Strategy Game) เป็นเกมเพื่อย่วยุให้ผู้เล่นมีแนวทางที่จะบรรลุในจุดมุ่งหมาย
3. เกมเสริมแรง (Reinforcement Game) เป็นเกมเพื่อช่วยให้การเรียนรู้พื้นฐานต่างๆ และเป็นทักษะในการนำความคิดรวบยอดที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์

โคลัมบัส (เยาวพา เดชะคุปต์. 2542: 47 – 56; อ้างอิงจาก Kolumbus. 1979: 141) ได้จำแนกประเภทของเกมต่างๆ ซึ่งเหมาะสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. เกมพัฒนาทักษะโดยการกระทำหรือการเล่นวัสดุต่างๆ (Manipulative Game) เกมชนิดนี้ เป็นการที่เด็กนำของเล่นต่างๆ มาเล่นอย่างมีกฎเกณฑ์และกติกา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เด็กสามารถสร้างความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็กระหว่างการใช้มือ และสายตา เช่น เกมร้อยลูกปัด ติดตั้งตุ้ม กรอกน้ำใส่ขวด

2. เกมการศึกษา (Didactic Game or Cognitive Game) คือ เกมที่พัฒนาการคิดของเด็ก ซึ่งจากการเล่นเกมของเด็ก ครูสามารถบอกได้ว่าเด็กมีความเข้าใจในความคิดรวบยอดของเรื่องนั้นๆ อย่างไร เช่น เกมจับคู่สิ่งของ เกมโดมิโน เกมเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง

3. เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Game) เกมฝึกทักษะทางร่างกาย หรือเกมพลศึกษามีมากมายหลายชนิด ซึ่งรวมทั้งการฝึกกายบริหารประจำวันง่ายๆ แต่นำมาฝึกทักษะอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ฝึกการรับฟัง ฝึกทำตามทิศทาง ฝึกการมีส่วนร่วมสำหรับเด็กเล็กๆ กติกาที่กำหนดไว้ควรง่ายไม่ยุ่งยากและซับซ้อน เช่น เกมวิ่งไล่จับ เกมทำตามคำสั่ง เกมซ่อนหา

4. เกมเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา (Language Game) เกมฝึกทักษะทางภาษา เป็นเกมที่อาศัยจินตนาการและการใช้คำพูดโดยไม่ต้องใช้วัสดุใดๆ เกมฝึกทักษะทางภาษาบางเกมจะส่งเสริมทักษะเกี่ยวกับความจำ ฝึกทักษะการฟัง หรือเกมการเดา เช่น เกมอะไรเอ่ย เกมตะลือกติกตอกแตก

5. เกมทายบัตร (Card Game) เป็นบัตรที่ครูทำขึ้น ช่วยให้เด็กสามารถแยกความเหมือน ความต่าง ฝึกความจำเสริมทักษะอื่นๆ ซึ่งครูจะต้องพิจารณาว่า จะเลือกเกมอะไรให้เหมาะสมกับความต้องการ หรือจุดมุ่งหมายของเด็ก

6. เกมพิเศษ (Special Game) เกมนี้จะเล่นในโอกาสพิเศษ ครูอาจจะจัดให้เด็กเล่นเป็นครั้งคราว เช่น เกมล่าลายแทงชุมชนทรัพย์ เกมโจรสลัด เกมตามรอยเท้า ซึ่งเกมดังกล่าวจะต้องอาศัยความร่วมมือของเด็กเป็นอย่างมาก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 78) ได้เสนอเกมสำหรับฝึกทักษะไว้ 6 ประเภท คือ

1. เกมฝึกทักษะการฟังและระยะความสนใจ เกมนี้เหมาะสำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อเตรียมให้เด็กเป็นผู้ฟังที่ดี และมีความสนใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนานขึ้น

2. เกมฝึกปฏิบัติตามคำสั่ง เกมนี้ คล้ายกับเกมฝึกทักษะการฟัง คือ เด็กจะต้องฟังเสียก่อนแล้วจึงปฏิบัติ เช่น สั่งให้เด็กไปวิ่งแตะเก้าอี้ โต๊ะ แล้วกลับมาที่นั่งเดิม แล้วเพิ่มจำนวนสิ่งที่ต้องแตะขึ้นตามลำดับ จนเด็กสามารถแตะตามคำสั่งได้ถูกต้อง ตั้งแต่ 6 – 8 อย่าง เป็นต้น

3. เกมสอนมโนทัศน์เกี่ยวกับจำนวน เป็นการท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน แต่ไม่ค่อยมีความหมาย

4. เกมฝึกการฟังเสียง เด็กเล็กชอบฟังเสียงและชอบส่งเสียง เด็กจะเรียนรู้ว่า รูปจะต้องมีชื่อ เช่น เมื่อครูเรียก (ก) เด็กที่ขึ้นต้นด้วย (ก) จะต้องลุกขึ้น

5. เกมฝึกการรู้จักอักษร เกมนี้จะช่วยให้เด็กจำได้ว่าชื่อใดใช้อักษรใด เช่น ครูเรียกชื่อเด็ก “ปรีชา” ให้เด็กออกเสียงนำหน้า และหาว่าสิ่งของในห้องมีอะไรที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษรนี้

6. เกมฝึกสมองและร่างกาย เกมประเภทนี้ มีขอบเขตกว้างมากเกมที่ได้อีกแล้วก็ต้องใช้สมองและร่างกายร่วมด้วยทั้งสิ้น เกมนี้ ฝึกจินตนาการและสมองโดยตรง แล้วอาจใช้ร่างกายเข้าร่วมด้วย

สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และ ละออ ชุตติกร (2525: 226 – 236) ได้กล่าวถึง เกมสำหรับเด็กปฐมวัย สามารถแยกได้ตามประโยชน์ที่ผู้เล่นจะได้รับเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแบ่งได้ ดังนี้

1. เกม เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นเกมประเภทหนึ่ง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเล่นเหมือนกับเกมประเภทอื่นๆ แต่เน้นวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลินเป็นส่วนใหญ่
2. เกมเสริมทักษะเคลื่อนไหว เป็นเกมประเภทหนึ่ง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเล่นวิธีการเล่น กติกาการเล่น และสื่อประกอบการเล่น เหมือนกับเกมประเภทอื่น แต่เน้นวัตถุประสงค์ด้านเสริมทักษะการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว
3. เกมเสริมทักษะทางการเรียน เป็นเกมอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย จำนวนผู้เล่น มีกติกาการเล่นเล็กน้อย และมีสื่อประกอบการเล่นเหมือนเกมประเภทอื่นๆ แต่เกมเสริมทักษะบทเรียน ส่วนมากจะเป็นเกมเล่นในร่ม และมีจุดมุ่งหมายจะเน้นการแข่งขัน หรือเสริมการเรียนรู้มากกว่าการออกกำลังกาย เช่น เกมเสริมทักษะทางภาษา คณิตศาสตร์ และเกมฝึกประสาท

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เกมมีหลายประเภทในแต่ละประเภท จะรายละเอียดและจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการนำไปใช้ เกมทุกชนิดมีคุณค่าแก่เด็กทั้งสิ้น เด็กจะเกิดการเรียนรู้หรือไม่ อยู่ที่ครูนำเกมเหล่านี้มาใช้ในการเรียนการสอนได้เหมาะสมและมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2.3 ความหมายของเกมการศึกษา (Didactic Game)

ความหมายของเกมการศึกษา

เกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย นับเป็นกิจกรรมการเล่น ตามแนวทฤษฎีการเล่นเชิงรู้คิด (The Cognition Theory of Play) ตามหลักของเพียเจต์ (Piaget) การเล่นเป็นส่วนสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะการเล่นเป็นการกระทำที่ถือว่า เป็นการแสดงของผลรวมในพฤติกรรมทั้งหมดที่เด็กกระทำและแสดงออกมา ซึ่งตัวเด็กได้คิดแล้วกระทำด้วยความพึงพอใจ

โคลัมบัส (เยาวภา เดชะคุปต์. 2542: 51; อ้างอิงจาก Kollumbus. 1979: 141 – 149) ได้ให้ความหมายของเกมการศึกษา (Didactic Game) คือ เกมที่พัฒนาการคิดของเด็กซึ่งจะ ต้องคิดและหาเหตุผล ครูสามารถบอกได้ว่า เด็กมีความเข้าใจในความคิดรวบยอดเรื่องนั้นๆ อย่างไร

สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร (2527: 5) ได้นิยามคำว่า เกมการศึกษา (Didactic Game) หมายถึง เกมที่จัดให้เด็กวัย 4 – 6 ขวบ ได้เล่นเพื่อฝึกความพร้อมเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่างๆ เกมการศึกษามุ่งเน้นให้เด็กได้ใช้สติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผล และแก้ปัญหา โดยพยายามฝึกใช้เวลาสั้นที่สุด

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 145) ได้กล่าวถึง เกมการศึกษา (Didactic Game) ว่าเป็นของเล่นที่ช่วยผู้เล่นให้เป็นผู้ที่มีการสังเกตดี ช่วยให้เห็น ได้ฟัง

หรือคิดอย่างรวดเร็ว ซึ่งเกมการศึกษาจะต่างจากเกมเล่นอย่างอื่น แต่ละชุดจะมีวิธีเล่นโดยเฉพาะ อาจเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่าถูกต้องหรือไม่

วัลนา ทรจักร (2544: 32) ได้ให้ความหมายของเกมการศึกษาว่า เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน และเป็นกิจกรรมที่สนองต่อความต้องการตามวัยของเด็กด้วย

ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ (2544: 24) กล่าวว่า เกมการศึกษาเป็นอุปกรณ์เครื่องช่วยสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาสติปัญญา ในด้านการคิด การสังเกต การคิดหาเหตุผล เนื่องจากเกมการศึกษาแต่ละชุดจะมีวิธีเล่นโดยเฉพาะ อาจจะเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม และผู้เล่นสามารถตรวจสอบว่า เล่นถูกต้องหรือไม่ด้วยตนเอง รวมทั้งเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสกับกล้ามเนื้อ หลังจาก เล่นเกมแล้วเด็กก็จะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นๆ ได้

ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ (2544: 30) กล่าวว่า เกมการศึกษาเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ตอบสนองความต้องการของเด็กหลายๆ ด้าน เพราะเกมการศึกษาเป็นสิ่งที่ช่วยเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทั้ง 4 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเด็กได้เล่นเกมการศึกษา เด็กได้รู้จักการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง ฝึกการรับรู้ ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานในการคิดในขณะที่เด็กเล่นเกมได้มากเด็กก็จะได้ฝึกคิดมาก ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานในการทำงานของเด็กในอนาคต และเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ก็จะกลายเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ

วัลนา ทรจักร (2544: 33) กล่าวว่า เกมการศึกษาช่วยส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็นอย่างดี เพราะการเล่นเกมการศึกษาช่วยให้เด็กได้ฝึกทักษะการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ การคิดหาเหตุผล การแก้ปัญหา ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และภาษา เพื่อให้เกิดความพร้อมในการเรียนในชั้นประถมต่อไป

อารี เกษมรติ (2523: 71 – 72) กล่าวไว้ว่า ควรจะลำดับเกมตามความสามารถเริ่มจากสิ่งที่ไม่ละเอียดนัก เพราะเด็กจะสังเกตสิ่งที่ใหญ่ก่อน เมื่อเด็กมีความสังเกตจดจำมากขึ้นแล้ว จึงให้เด็กสังเกตส่วนย่อยๆ หรือส่วนละเอียดมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้นจึงควรให้เด็กได้เล่นเกมที่มีความยากเพิ่มขึ้น เพื่อให้เด็กรู้จักคิด รู้จักสังเกตจดจำอย่างมีเหตุผลมากขึ้น วิธีการที่ให้เด็กเล่น อาจให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม เล่นคนละชุด หรือเล่น 2 คนต่อ 1 ชุด ใครเล่นเสร็จก่อนถูกต้องตามกติกา ก็ให้เล่นเกมชุดต่อไป ในระยะแรกเด็กจะสังเกตและลองเล่นบ้าง โดยผลัดกันเล่นครั้งละ 6 – 8 คน เด็กจะเล่นแบบนี้สักระยะหนึ่งจากนั้นครูจึงให้เด็กเล่นเองโดยแบ่งกลุ่มให้รับผิดชอบแต่ละเกมจะวางกติกาไว้ว่า แต่ละกลุ่มต้องไม่ส่งเสียงดัง ต้องไม่แย่งกัน เล่นด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง รู้จักรักษาของไม่ทำสกปรก หรือฉีกขาด เล่นเสร็จแล้วต้องเก็บให้เรียบร้อย เมื่อเด็กมีความชำนาญในการเล่นมากขึ้น ครูต้องเพิ่มเกมให้เด็กเล่นโดยจัดเกมที่ยากและแปลกขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้เด็กได้รู้จักคิดสังเกตและจดจำอย่างมีเหตุผล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของเด็กด้วย

พัฒนา ชัชพงศ์ (ม.ป.ป.: 39) กล่าวว่า เกมการศึกษา เป็นของเล่นซึ่งเด็กมีเกมฝึกความพร้อมแบบต่างๆ ไว้ให้เด็กได้เล่นในเวลาที่กำหนดหรือนอกเวลาเมื่อเด็กอยากเล่น เกมแต่ละชุดจะต้องจัดทำกล่องใส่ไว้เป็นชุดๆ ทั้งนี้เพื่อจะฝึกให้เด็กเข้าใจว่า เกมแต่ละชุดจะจัดใส่ไว้ในกล่อง และ

เก็บไว้ในชั้นที่เตรียมไว้ในตารางกิจกรรมประจำวัน แต่หากเป็นนอกเวลาที่เด็กเล่นกันเองครูควรมีเวลาเดินดูเด็กเล่น เพื่อให้คำแนะนำกับเด็กที่เล่นผิด เมื่อเล่นเสร็จครูจะต้องฝึกให้เด็กปฏิบัติจนเป็นนิสัยว่าเมื่อเล่นเสร็จจะต้องเก็บลงกล่องเป็นชุดๆ แล้วยกเก็บเข้าที่

กรมวิชาการ (2540: 44) แนวทางการใช้เกมการศึกษา ดังนี้ เกมการศึกษาที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. กรณีที่เป็นเกมใหม่เด็กยังไม่เคยเล่นมาก่อน ครูควรปฏิบัติ ดังนี้
แนะนำให้เด็กทราบว่าเกมชุดใหม่มีชื่ออะไร มีกี่ชิ้น และอะไรบ้างสาริตหรืออธิบายวิธีการเล่นเกมเป็นขั้นๆ ตามประเภทของแต่ละชนิดให้เด็กหมุนเวียนเข้ามาเล่นเป็นกลุ่ม หรือรายบุคคลตามความเหมาะสม ขณะเด็กเล่นครูทำหน้าที่เพียงผู้เสนอแนะเมื่อเด็กเล่นเกมแต่ละชุดเรียบร้อยแล้ว ครูควรตรวจสอบความถูกต้องหรือร่วมตรวจกับเพื่อนๆ และชมเชยให้กำลังใจให้เด็กนำเกมที่เล่นเรียบร้อยแล้วเก็บใส่กล่องเข้าที่ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนที่จะเล่นเกมอื่นต่อไป

2. กรณีที่เด็กเคยเล่นเกมการศึกษานี้มาแล้ว ครูควรปฏิบัติ ดังนี้
จัดวางเกมที่เคยเล่นแล้วให้เด็กเล่นเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน แต่ละกลุ่มจะมีเกม 1 ชุด หรืออาจจะให้เด็กเล่นคนเดียวหมุนเวียนให้เด็กเล่นชุดใหม่ และชุดเก่าจะจัดไว้เมื่อเล่นเสร็จแล้วให้เด็กเก็บให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่จะนำไปใช้อีก

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 155) กล่าวถึง หลักในการจัดเกมการศึกษาไว้ ดังนี้

1. ควรคำนึงถึงความเป็นจริง เหมือนของจริง เช่น หนอนผีเสื้อ การเรียงลำดับดวงอาทิตย์ที่เรียงจากใหญ่ไปเล็กไม่ได้

2. ภาพที่แสดงความเคลื่อนไหว ควรจะเคลื่อนไหวจากซ้ายไปขวา บนลงล่าง เหมือนการเขียนหนังสือของไทย

3. การให้สีถ้าเป็นภาพสัตว์ ควรให้สีที่ใกล้เคียงกันกับสีธรรมชาติ จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ธรรมชาติ การให้สีที่ร้อนแรง เด็กจะเคลื่อนไหวไม่อยู่นิ่ง สีประเภทที่เย็น เด็กจะสงบเงียบ

4. การนำเกมการศึกษาให้เด็กเล่น ไม่ควรฝึกหัดว่าต้องเล่นไปตามหน่วยที่เรียน ควรคำนึงถึงพัฒนาการ ประสบการณ์ของเด็กแต่ละคน เล่นเกมตามลำดับความยากง่าย

5. การตรวจสอบว่า เด็กเล่นเกมครบตามที่ตกลงหรือไม่ ครูควรมีแบบบันทึกการเล่นเกมของเด็กแต่ละคน

6. เด็กแต่ละคนมีความสนใจในการเล่นแตกต่างกัน ครูอาจนำเทคนิคการเล่นเกมการศึกษาจัดให้เด็ก เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศบ้างในบางโอกาส เช่น

6.1 คว่ำภาพหาคู่

6.2 เล่นเกมให้เล่นรวมกันเป็นกลุ่ม เช่น แจกภาพคนละ 1 ภาพ ให้สัญญาณ

หาคู่

7. ปัจจุบันเกมการศึกษาที่มีจำหน่ายแพร่หลายมากขึ้น การเลือกซื้อควรคำนึงถึงพัฒนาการ เด็กแต่ละวัย เช่น ภาพตัดต่อ 3 – 5 ชั้น เหมาะสำหรับเด็กอายุ 3 – 4 ขวบ 6 – 8 ชั้น สำหรับเด็กอายุ 4 – 5 ปี 8 – 10 ชั้น สำหรับเด็กอายุ 5 – 6 ปี

8. การนำผลการวิจัยเกี่ยวกับเกมการศึกษามาใช้ หรือนำเกมการศึกษาของแต่ละประเทศที่มีขายมาให้เด็กเล่น ครูควรนำมาศึกษาทดลองใช้กับเด็กกลุ่มเล็กๆ ก่อนว่าส่งผลต่อพัฒนาการเด็กมากน้อยเพียงใด ก่อนการตัดสินใจซื้อ

เกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยนับเป็นกิจกรรมการเล่นตามทฤษฎีการเล่นเชิงรู้คิด (The Cognition Theory of Play) ตามหลักของ เพียเจต์ (Piaget) การเล่นเป็นส่วนสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะการเล่นเป็นการกระทำที่ถือว่า เป็นการแสดงของผลรวมในพฤติกรรมทั้งหมดที่เด็กกระทำและแสดงออก ซึ่งตัวเด็กได้คิดแล้วกระทำด้วยความพึงพอใจ โคลัมบัส (เยาเวพา เดชะคุปต์. 2542: 51; อ้างอิงจาก Kolumbus. 1979: 141 – 149) ได้ให้ความหมายของเกมการศึกษา (Didactic Game) คือ เกมที่พัฒนาการคิดของเด็ก ซึ่งจะต้องคิดและหาเหตุผล ครูสามารถบอกได้ว่า เด็กมีความเข้าใจในความคิดรวบยอดเรื่องนั้นๆ อย่างไร

แกรมส์ คาร์ร์ และ ฟิทซ์ (Grambs, Carr; & Fitch. 1970: 244) กล่าวว่า เกมเป็นนวัตกรรมการศึกษา ซึ่งครูส่วนมากยอมรับว่ากิจกรรมการเล่น หรือเกมสามารถใช้ในการจูงใจนักเรียน ครูสามารถนำเกมไปใช้ในการสอน เพื่อให้การสอนดำเนินไป จนบรรลุเป้าหมายได้ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่จัดสภาพแวดล้อมของนักเรียนให้เกิดการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ และเป็นกิจกรรมเพื่อความสนุกสนาน

ประภากร โล่ห์ทองคำ และคนอื่นๆ (2522: 57) กล่าวว่า เกม หรือการเล่นเป็นสถานการณ์ในการสอนอย่างหนึ่ง ที่กำหนดกติกาการเล่น กำหนดกระบวนการเล่น เพื่อให้ผู้เล่นได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ มีความสนุกสนาน และในขณะที่เดียวกัน ก็จะนำเอาแง่คิด หรือความเห็นจากการเล่นไปวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป

บุญชู สนั่นเสียง (2527: 438) ได้กล่าวถึงเกมการศึกษา (Didactic Game) เป็นอุปกรณ์เครื่องช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความพอใจ และความสนุกสนาน อีกทั้งยังทำทนายที่จะให้เด็กเล่นเสมอ ช่วยให้เด็กมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน แต่ที่เน้นเฉพาะ คือ สติปัญญา เด็กได้ฝึกใช้ประสาทสัมผัสกับกล้ามเนื้อ ฝึกสังเกต เปรียบเทียบในเรื่องรูปทรง จำนวน ประเภทและฝึกคิดหาเหตุผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 145) ได้กล่าวถึงความหมายของเกมการศึกษา (Didactic Game) ว่าเกมการศึกษาเป็นของเล่นที่ช่วยให้ผู้เล่นเป็นผู้มีความสังเกตดี ช่วยให้มองเห็นได้ฟัง หรือคิดอย่างรวดเร็ว ซึ่งเกมการศึกษาจะต่างจากของเล่นอย่างอื่น แต่ละชุดจะมีวิธีเล่นโดยเฉพาะ อาจเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่าถูกต้องหรือไม่

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เกมเป็นเครื่องช่วยสอน เกมการศึกษาแต่ละชุด ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาสติปัญญาในด้านการคิด การสังเกต การคิดหาเหตุผล รวมทั้งเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสกับกล้ามเนื้อ หลังจากเล่นเกม เด็กก็จะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องๆ นั้นได้

เนื่องจากเกมจะมีวิธีเล่น โดยเฉพาะอาจเล่นคนเดียว หรือเป็นกลุ่ม และผู้เล่นสามารถ ตรวจสอบว่า เล่นถูกต้องหรือไม่ด้วยตนเอง

2.4 ประเภทของเกมการศึกษา

ได้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้แบ่งเกมการศึกษาออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

โคลัมบัส (เยาพา เดเซคูปต์. 2542: 51 – 56; อ้างอิงจาก Kolumbus. 1797: 141 – 149)

ได้แบ่งเกมการศึกษาออกเป็น

1. เกมการแยกประเภท (Classification) เกมฝึกแยกประเภท หมายถึง การแยกกลุ่ม จัดกลุ่ม จับกลุ่ม จับคู่ ซึ่งสามารถฝึกทักษะเด็กได้หลายอย่าง โดยแยกเป็นของที่เหมือนกันและต่างกัน ของที่มีลักษณะกลม สีเหลี่ยม หรือแยกตามสี รูปทรง ขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็น

1.1 เกมลอตโต (Lotto) เป็นเกมที่เล่นอย่างง่าย โดยเด็กจะมีรูปภาพเล็กๆ อยู่ชุดหนึ่ง ซึ่งจะนำมาจับคู่กับรูปในกระดาษโดยรูปที่เด็กเลือกออกมา เขาจะต้องหารูปที่เหมือนกันวางลงให้ได้ ถ้ารูปนั้นไม่มีคู่ เขาก็จะวางบัตรนั้นลงแล้ว หภาพใหม่

1.2 เกมโดมิโน (Domino) เป็นเกมที่ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุด ให้เด็กเลือกภาพที่มีสี รูป หรือขนาดต่อในแต่ละด้านไปเรื่อยๆ

1.3 เกมตารางสัมพันธ์ (Matrix) เกมนี้ จะประกอบด้วยตาราง ซึ่งแบ่งเป็นช่อง มีขนาดเท่ากัน 16 ช่อง และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับตารางแต่ละช่องโดยการเล่นอาจจะจับคู่ภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่ได้กว้างลงให้ตรงกันหรืออาจจะจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้ เช่น ครูอาจจะวางบัตรภาพวงกลมไว้ด้านข้าง วางบัตรสีแดงไว้ข้างบนแล้วให้เด็กหาบัตรภาพที่มีสีแดงและเป็นวงกลมมาวางให้ตรงกัน

2. เกมฝึกทำตามแบบ (Patterning) ในเกมชนิดนี้เด็กจะต้องสร้าง หรือวาด หรือลากตามแบบตามลำดับ ซึ่งเด็กจะใช้ลูกบิด หรือบล็อกที่มีสีหรือขนาดต่างๆ กับบัตร หรือแม้แต่แปรงสีฟันก็ได้มาวางไว้ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น ถ้าตัวอย่างมี 3 สี เช่น ดำ ขาว แดง เด็กก็จะจัดสิ่งของตามลำดับเรื่อยไป ซึ่งเด็กจะต้องตัดสินใจว่าจะเลือกอะไรก่อนหลัง เพื่อทำตามแบบ

3. เกมฝึกลำดับหรืออนุกรม (Sequence, Serration) ในเกมนี้ จะฝึกความจำของเด็กโดยครูจะเล่าเหตุการณ์หรือลำดับเรื่องราว หรือนิทาน แล้วให้เด็กวางสิ่งต่างๆ หรือภาพตามลำดับในเรื่อง

จันทวรรณ เทวรักษ์ (2526: 36) ได้แบ่งเกมการศึกษาออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. เกมจับคู่ภาพเหมือน เด็กฝึกสังเกตภาพที่เหมือนกัน นำภาพที่เหมือนกันมาเรียงเข้าคู่กัน

2. โดมิโน เป็นเกมที่มีขนาดเล็กเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แบ่งครึ่งออกเป็นสอง ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุด ให้เด็กเลือก ที่มีสี รูป หรือขนาดต่อกันในแต่ละด้านไปเรื่อยๆ

3. ภาพตัดต่อ เป็นการแยกชิ้นส่วนของภาพออกเป็นชิ้นๆ แล้วให้เด็กนำต่อกันให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ ภาพตัดต่อ ควรมีจำนวนชิ้นที่จะให้เด็กต่อให้เหมาะสมกับวัย เด็กเล็กควรมีจำนวนชิ้นที่ไม่ขึ้นประมาณ 5 – 6 ชิ้น เมื่อเด็กโตขึ้นก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

4. ภาพสัมพันธ์ เป็นการนำภาพที่เป็นประเภทเดียวกันหรือมีความสัมพันธ์กัน มาจับคู่กัน จะช่วยฝึกให้เด็กรู้จักคิดหาเหตุผล และจัดประเภทได้ถูกต้อง

5. ลอตโต เป็นเกมที่มี 2 ส่วน ให้เด็กศึกษารายละเอียดของภาพ ภาพใหญ่ จะต้องเป็นสิ่งที่ให้เด็กรู้จักรายละเอียดต่างๆ ส่วนภาพเล็กเป็นภาพปลืดย่อยของภาพใหญ่ที่ ต้องการให้เด็กเรียนรู้ โดยให้เด็กศึกษาภาพใหญ่ว่าเป็นเรื่องอะไร มีคุณสมบัติอย่างไร ให้เด็กหยิบ ภาพเล็กที่เตรียมมาวางให้สมบูรณ์

6. ภาพต่อเนื่องหรือการเรียงลำดับ เป็นการเรียงลำดับภาพตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์แรกไปจนถึงเหตุการณ์สุดท้าย

7. พื้นฐานการบวก เป็นเกมที่ผู้เล่นได้มีโอกาสฝึกการบวก โดยยึดแผ่นหลัก เป็นเกณฑ์ ผู้เล่นต้องหาชิ้นส่วนเล็ก 2 ชิ้น เมื่อรวมกันแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนภาพ ในแผ่นหลัก

8. ตารางสัมพันธ์ ประกอบด้วยช่องขนาดเท่ากัน 16 ช่อง และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับช่องตาราง เพื่อเล่นเข้าชุดกันโดยมีบัตรที่กำหนดไว้เป็นตัวนำไว้ข้างบนแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 145 – 153) ได้จำแนกประเภทของเกมเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. เกมจับคู่ เกมชนิดนี้เป็นการฝึกการสังเกต การเปรียบเทียบ การคิดหาเหตุผล เกมจับคู่ เป็นการจับของเป็นคู่ๆ ชุดละตั้งแต่ 5 คู่ ขึ้นไป อาจเป็นการจับคู่ภาพหรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ก็ได้ เกมประเภทนี้สามารถจัดได้หลายชนิด ได้แก่

1.1 การจับคู่สิ่งที่เหมือนกัน

1.1.1 จับคู่ภาพหรือสิ่งของที่เหมือนกันทุกประการ

1.1.2 จับคู่ภาพกับเงาของสิ่งเดียวกัน

1.1.3 จับคู่ภาพกับโครงร่างของสิ่งเดียวกัน

1.1.4 จับคู่ภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพหลัก

1.2 การจับคู่สิ่งที่เป็นประเภทเดียวกัน เช่น ไม้ขีด - ไฟแช็ค เทียน - ไฟฟ้า

1.3 การจับคู่สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น สิ่งที่ใช้คู่กัน แม่ - ลูก สัตว์กับอาหาร

1.4 การจับคู่สิ่งที่มีความสำคัญแบบตรงกันข้าม คนอ้วน - คนผอม

1.5 การจับคู่ภาพเต็มกับภาพส่วนย่อย

1.6 การจับคู่ภาพเต็มกับภาพชิ้นส่วนที่หายไป

1.7 การจับคู่ภาพที่ซ้อนกัน

1.8 การจับคู่ภาพที่เป็นส่วนตัดกับภาพใหญ่

1.9 การจับคู่สิ่งที่เหมือนกันแต่สีต่างกัน

- 1.10 การจับคู่ภาพที่มีเสียงสระเหมือนกัน เช่น กา-นา งู – ปู
- 1.11 การจับคู่ภาพที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนกัน เช่น นก-หนู กุ้ง-ไก่
- 1.12 การจับคู่แบบอุปมาอุปไมย
- 1.13 การจับคู่แบบอนุกรม

2. เกมภาพตัดต่อ เป็นเกมฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพ รอยตัดต่อของภาพที่เหมือนกัน หรือต่างกัน ในเรื่องของสี รูปร่าง ขนาด ลวดลาย เกมประเภทนี้ มีจำนวนชิ้นของภาพตัดต่อตั้งแต่ 5 ชิ้นขึ้นไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความยากง่ายของภาพชุดนั้น เช่น หากสีของภาพไม่มีความแตกต่างกัน จะทำให้ยากแก่เด็กยิ่งขึ้น

3. เกมวางภาพต่อปลาย (โดมิโน) เพื่อฝึกการสังเกต การคิดคำนวณ การคิดเป็นเหตุเป็นผล เกมประเภทนี้มีหลายชนิด ประกอบด้วยชิ้นส่วนเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยมตั้งแต่ 9 ชิ้นขึ้นไป ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุดให้เด็กเลือกต่อกันในรูปที่เหมือนกันแต่ละด้านไปเรื่อยๆ

4. เกมเรียงลำดับ เป็นเกมฝึกทักษะการจำแนก การคาดคะเน เกมประเภทนี้ มีลักษณะเป็นภาพสิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ ตั้งแต่ 3 ภาพขึ้นไป แบ่งเป็น

4.1 การเรียงลำดับภาพและเหตุการณ์ต่อเนื่อง

4.2 การเรียงลำดับ ขนาด ความยาว ปริมาณ ปริมาตร จำนวน เช่น ใหญ่ – เล็ก สั้น – ยาว หนัก – เบา มาก – น้อย

5. เกมจัดหมวดหมู่ เพื่อฝึกทักษะการสังเกต การจัดแยกประเภท เกมประเภทนี้ มีลักษณะเป็นแผ่นภาพ หรือของจริง ประเภทสิ่งของต่างๆ เป็นเกมที่ให้เด็กนำมาจัดเป็นพวก ตามความคิดของเด็ก

6. เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับสัญลักษณ์ เกมนี้ จะช่วยเด็กก่อนที่จะเริ่มอ่านหนังสือ เด็กจะคุ้นเคยกับสัญลักษณ์เป็นภาพที่มีภาพกับคำ หรือตัวเลขแสดงจำนวน กำหนดให้ตั้งแต่ 3 คู่ขึ้นไป

7. เกมหาภาพที่มีความสัมพันธ์ลำดับที่กำหนด ฝึกการสังเกตลำดับที่ ถ้าเก็บ ต้นแบบ จะฝึกเรื่องความจำ เกมประเภทนี้ ภาพต่างๆ 5 ภาพ เป็นแบบให้เด็กสังเกตลำดับของภาพส่วนที่เป็นคำถามจะมีภาพกำหนดให้ 2 ภาพ ให้เด็กหาภาพที่สามที่เป็นคำตอบ ที่จะทำให้ภาพ ทั้งสามเรียงลำดับถูกต้องตามแบบ

8. เกมสังเกตรายละเอียดของภาพ (ลอตโต) ฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพ เกม จะประกอบด้วยภาพแผ่นหลัก 1 ภาพ และชิ้นส่วนที่มีภาพส่วนย่อย สำหรับเทียบกับภาพแผ่นหลัก อีกจำนวนหนึ่งตั้งแต่ 4 ชิ้นขึ้นไป ให้เด็กเลือกภาพชิ้นส่วนเฉพาะที่มีอยู่ในภาพหลัก หรือภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้เกี่ยวกับภาพหลัก

9. เกมหาความสัมพันธ์แบบอุปมาอุปไมย เกมนี้ประกอบด้วย ชิ้นส่วนแผ่นยาว จำนวน 2 ชิ้นต่อกันด้วยผ้าหรือวัสดุอื่น ชิ้นส่วนตอนแรก มีภาพ 2 ภาพที่มีความสัมพันธ์ หรือเกี่ยวข้องกัน อย่างใดอย่างหนึ่ง ชิ้นส่วนที่สองมีภาพ 1 ภาพ เป็นภาพที่สามที่มีขนาด $\frac{1}{2}$ ของชิ้นส่วนให้เด็กหาภาพ

ที่เหลือ ซึ่งเมื่อจับคู่กับภาพที่เหมาะสมแล้ว จะมีความสัมพันธ์ทำนองเดียวกับภาพคู่แรกตัวเลือกเป็นแผนภาพขนาดเท่ากับภาพที่สามสารของเกม อาจเป็นในเรื่องของรูปร่าง จำนวน

10. เกมพื้นฐานการบวก เป็นการฝึกให้มีความรวบยอดเกี่ยวกับการรวมกัน หรือการบวกโดยเกมแต่ละเกมจะประกอบด้วยภาพหลัก 1 ภาพ ที่แสดงจำนวนต่างๆ และจะมีภาพชิ้นส่วนตั้งแต่ 2 ภาพขึ้นไป ภาพชิ้นส่วนมีขนาด $\frac{1}{2}$ ของภาพหลัก ให้เด็กหาภาพชิ้นส่วน 2 ภาพที่รวมกันแล้วมีจำนวนเท่ากับภาพหลักแล้ว นำมาวางเทียบเคียงกับภาพหลัก

11. เกมจับคู่ตารางสัญลักษณ์ เป็นการฝึกคิดการสังเกต และฝึกการคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ประกอบด้วย ช่องขนาดเท่ากัน และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับช่องตาราง เพื่อเล่นเข้าชุดกัน โดยมีบัตรที่กำหนดไว้เป็นตัวนำไว้ข้างบนของแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้

สรุปได้ว่า เกมการศึกษาจะมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภท ล้วนแล้วแต่ช่วยส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ฝึกฝนทางด้านสติปัญญา และช่วยพัฒนาเด็กในด้านอารมณ์ สมาธิ ประสาทสัมผัสได้ดีอีกด้วย เป็นการสนองความต้องการตามธรรมชาติของเด็กในด้านหนึ่ง

2.5 จุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2528: 15) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษาไว้ ดังนี้

1. เพื่อฝึกให้เด็กรู้จักการสังเกตและจำแนกด้วยสายตา
2. ฝึกการแยกประเภทหรือการจัดหมวดหมู่
3. ฝึกการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
4. ฝึกการตัดสินใจในการแก้ปัญหา
5. เพื่อฝึกประสาทสัมผัสระหว่างตากับมือ
6. เพื่อฝึกมนุษยสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม ฝึกคุณธรรมต่างๆ
7. เป็นการทบทวนเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว

อุษา กลแกม (2533: 20) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษาช่วยให้ผู้เล่นบรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างได้ คือ สามารถจำแนกด้วยสายตา คิดหาเหตุผล คิดแก้ปัญหา แยกประเภท จำแนกเสียง หาความสัมพันธ์ ให้สังเกตเปรียบเทียบรูปภาพ และวัสดุสิ่งของต่างๆ ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจแก้ปัญหา และเป็นการเตรียมความพร้อมไปสู่การอ่านและการเขียน

วิยะดา บัวเฟื่อน (2531: 19) กล่าวว่า จุดประสงค์ของการเล่นเกมการศึกษา คือ ช่วยให้ผู้เล่นเป็นผู้มีความสังเกตดี มีความสามารถในการมอง จำแนกด้วยสายตา ได้ฟัง หรือคิดอย่างรวดเร็ว และในเกมการศึกษาแต่ละชุดจะมีวิธีการเล่นโดยเฉพาะ สามารถวางแผนเล่นได้ ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่า ถูกต้องหรือไม่ด้วยตนเอง และเมื่อเล่นเกมได้สำเร็จทำให้เกิดแรงจูงใจ ที่จะเรียนโดยไม่เบื่อหน่าย

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2534: 13 – 16) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการเล่นเกมการศึกษา ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น เรียนรู้เรื่องขนาด น้ำหนัก สี รูปร่าง ความเหมือน ความต่าง เรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เช่น เรียนรู้ว่าชอบ หรือไม่ชอบทำอะไร เรียนรู้อยู่ร่วมกับผู้อื่น เช่น การรอคอย การแบ่งปัน การตัดสินใจปัญหาต่างๆ
2. เป็นการตอบสนองพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็ก เพราะในขณะที่เด็กเล่น เด็กจะได้แสดงออกอย่างเต็มที่ มีความสดชื่น สนุกสนาน เบิกบาน ทำให้เด็กรู้สึกเป็นสุข เพราะได้เล่นตามที่ตนเองต้องการ ซึ่งจะช่วยให้เด็กลดความตึงเครียดทางด้านจิตใจ และช่วยให้เกิดความแจ่มใส
3. เป็นการตอบสนองความต้องการของเด็กในหลายๆ ด้าน เช่น ในด้านของความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น ซึ่งเด็กแสดงออกโดยการทดลอง หยิบ จับ สำรวจ เขย่า ฟังเสียง ด้านความต้องการทางร่างกาย ความต้องการทางจิตใจ เป็นการทดแทนความต้องการของเด็ก
4. ช่วยพัฒนาคุณสมบัติหลายประการที่จะช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จ ในการทำงาน เมื่อเด็กเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ ฉะนั้นทักษะที่เด็กได้รับจากการเล่น จะเป็นพื้นฐานในการทำงานของเด็กในอนาคต
5. เป็นการเตรียมชีวิตของเด็กเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักหน้าที่ที่ตนเอง ต้องทำในอนาคต ฝึกการพึ่งพาตนเอง การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การแบ่งปัน การเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี
6. เป็นการช่วยให้เด็กได้ค้นหาความสามารถพิเศษของตนเอง เช่น ความสามารถในด้านการจดจำ การจำแนกวัสดุ สิ่งของ สี ขนาด หรือแม้แต่เป็นการฝึกฝนเรื่องระบบการคิด ให้พัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก
7. ช่วยพัฒนารูปแบบการคิดของเด็ก ในขณะที่เด็กเล่นเกมเด็กได้ฝึกคิดไปด้วย เป็นช่วงสั้นๆ ทำให้เด็กมีโอกาสคิดหาเหตุผล คิดแก้ปัญหา ฝึกการตัดสินใจ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ จะเป็นไปโดยที่เด็กรู้ตัว แต่รูปแบบการคิดของเด็กก็จะพัฒนาไปเรื่อยๆ ย่อมมีโอกาสได้ฝึกฝน และได้รับการยอมรับมากเท่าใด เด็กก็จะพัฒนาการคิดของตนเองให้มีเหตุผลมากขึ้น
8. ส่งเสริมจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและแสดงออกโดยเสรี ขณะที่เด็กเล่น เด็กจะเปิดใจให้สบายเต็มที่จึงสามารถที่จะคิดได้อย่างอิสระ ซึ่งหากมีการฝึกฝนและส่งเสริม รวมทั้งยอมรับความคิด และจินตนาการของเด็ก ในขณะที่เล่นแล้ว จะทำให้เด็กกล้าแสดงออก กล้าคิด มากขึ้นยิ่ง เด็กมีอิสระในการจินตนาการและคิดสร้างสรรค์ ในขณะที่เล่นได้มากเท่าใด โอกาสที่เด็กจะเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงความคิดของตนเอง ก็จะมากขึ้นเท่านั้น
9. ช่วยพัฒนาเด็กในทุกๆ ด้าน คือ ทางด้านร่างกาย เกมเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือกับตาให้ประสานกัน อย่างมีประสิทธิภาพ ทางด้านอารมณ์ – จิตใจ เกมช่วยให้เด็กเกิดพัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจให้มั่นคงแข็งแรงรู้จักปรับอารมณ์ให้เข้ากับภาวะแวดล้อม ทางสังคม เกมจะช่วยให้เด็กมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเป็นการเรียนรู้ที่จะอยู่รวมกลุ่มรู้จักบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ฝึกเด็กในเรื่องของการปรับตัวทางสติปัญญา เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่างๆ ที่เรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 145) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษา

1. ฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัส เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เพื่อจะนำไปสู่การเรียนรู้
2. พัฒนาการคิดหาเหตุผล
3. ฝึกการสังเกตและการตัดสินใจ
4. ฝึกการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
5. ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้
6. ฝึกการจำแนกเกี่ยวกับสี รูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาณ จำนวน เสียง
7. ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และภาษา
8. ฝึกการคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์

จากจุดประสงค์ของการจัดการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า เกมการศึกษา เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนเรียนรู้จากการปฏิบัติได้ดีเพื่อส่งเสริมให้เด็กได้มีทักษะการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพทั้งสิ้นด้าน เพราะเกมการศึกษาเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทั้ง 4 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเด็กได้เล่นเกม เด็กได้รู้จักการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง ฝึกการเรียนรู้ ทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานในการคิดขณะที่เด็กเล่นได้มากและจะเป็นพื้นฐานในการทำงานของเด็กในอนาคต เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ก็จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ

2.6 หลักในการใช้เกมการศึกษา

อารี เกษมรติ (2523: 71 – 72) กล่าวว่า การนำเกมการศึกษามาใช้ควรลำดับเกมตามความสามารถ เริ่มจากสิ่งที่ไม่ละเอียดนัก เพราะเด็กจะสังเกตสิ่งที่ใหญ่ก่อน เมื่อเด็กมีความสังเกตจดจำมากขึ้น จึงจะให้เด็กได้สังเกตส่วนย่อยๆ หรือส่วนละเอียดมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น จึงควรให้เด็กได้เล่นเกมที่มีความยากเพิ่มขึ้น เพื่อให้เด็กรู้จักคิด รู้จักสังเกต จดจำ อย่างมีเหตุผลมากขึ้น วิธีการที่ให้เด็กเล่นอาจให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม เล่นคนละชุด หรือ 2 คนต่อ 1 ชุด ใครเล่นเสร็จก่อนถูกต้องตามกติกา ก็ให้เล่นเกมชุดอื่นต่อไป ในระยะแรกเด็กจะสังเกตและลองเล่นบ้างโดยผลัดกันเล่นครั้งละ 6 – 8 คน เด็กจะเล่นแบบนี้สักระยะหนึ่ง อาจจะประมาณหนึ่งเดือน จากนั้น ให้เด็กเล่นเอง โดยแบ่งกลุ่มให้รับผิดชอบ แต่ละเกมจะวางกติกาไว้ว่า แต่ละกลุ่มต้องไม่ส่งเสียงดัง ต้องไม่แย่งกันเล่นด้วยความเร็ว และถูกต้อง รู้จักรักษาของไม่ทำสกปรก หรือฉีกขาด เล่นเสร็จแล้ว ต้องเก็บให้เรียบร้อย กลุ่มใดทำถูกต้อง ตามกติกา ถือว่าชนะแล้วจึงสลับกันเล่น เมื่อเด็กมีความชำนาญในการเล่นมากขึ้น ครูต้องเพิ่มเกมให้เด็กเล่น โดยจัดเกมที่ยากและแปลกขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้เด็กรู้จักคิด สังเกต และจดจำอย่างมีเหตุผล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของเด็กด้วย

ราศี ทองสวัสดิ์ (2523: 79) ได้แสดงความคิดเห็นในเรื่องการนำเกมการศึกษาไปใช้ว่า

1. ครูควรเตรียมเกมการศึกษาไว้ให้เพียงพอ
2. ลักษณะของเกมอาจเป็นภาพตัดต่อ จับคู่ภาพเหมือน โดมิโน การแยกหมู่

3. เวลาที่ใช้ในการฝึกกำหนดไว้เป็น 1 กิจกรรม เพราะอุปสรรคแต่ละชุดจะให้ผลต่อเด็กไม่เหมือนกัน ดังนั้น การจัดควรจัดหมุนเวียนให้เด็กเล่นหรือฝึกทุกชุดให้ทั่วถึงกัน

4. เกม หรืออุปกรณ์ที่จะใช้ ควรมีพอที่จะหมุนเวียนกันอยู่เสมอหากจำเจ เด็กก็อาจจะเบื่อไม่อยากจะเล่น

สรุปได้ว่า ในการนำเกมการศึกษาไปใช้ตัวครูจะต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ต้องมีทักษะในเกมอย่างมาก มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกมการศึกษาเป็นอย่างดี มีความพร้อมในทุกๆ ด้าน และเพื่อที่จะเป็น ผู้แนะนำและช่วยเหลือเด็ก รู้วิธีในการแก้ไขปัญหาระหว่างการเล่นเกมให้เด็กได้เล่นเกมการศึกษาได้อย่างถูกต้อง ถูกวิธี

2.7 ประโยชน์ของเกมการศึกษา

เกศินี โชติเสถียร (2523: 3) กล่าวว่า เกมการสอนจัดเป็นสื่อการสอนอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งใช้ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานใช้เป็นเครื่องมือฝึกทักษะ เกมแต่ละเกมมีจุดประสงค์แน่นอนว่าเป็นการฝึกเนื้อหาอะไร (ลาวัลย์ พลกล้า. 2523: 11)

เยาวพา เดชคุปต์ (2528: 36) กล่าวว่า เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญยิ่งต่อการฝึกทักษะ และช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนการเล่นเกมการศึกษา จึงเป็นวิธีการอย่างหนึ่งส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และช่วยพัฒนาทักษะต่างๆ รวมทั้งช่วยส่งเสริมกระบวนการในการทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม

วรรณพร ศิลาขาว (2538: 35) กล่าวว่า เกมการศึกษา เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าแก่เด็กทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน

อัจฉรา ชิวพันธ์ (2526: 3) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมเกมการศึกษา ยังช่วยให้เด็กผลิตเพลินผ่อนคลายความตึงเครียด ได้รับความสนใจของเด็กและเรียนรู้พฤติกรรมทางสังคม รู้จักความรับผิดชอบ ส่งเสริมให้เด็กมีความสามัคคี รู้จักการเอื้อเฟื้อ ช่วยเหลือ แบ่งปัน ยอมรับกัน และรู้จักการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของเกมการศึกษา เป็นการช่วยส่งเสริม และฝึกทักษะให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้เด็กเกิด พฤติกรรมทางสังคมในด้านการช่วยเหลือแบ่งปัน การยอมรับผู้อื่น เพื่อให้อยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียนสามารถนำเสนอสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้และต่อยอดต่อไปได้ด้วย

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษา

งานวิจัยต่างประเทศ

พินเตอร์ (Pinter. 1977: 710 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำที่สอน โดยใช้เกมการศึกษา และสอน โดยตำรา กับนักเรียนระดับ 3 ใน เพนซิลวาเนียจำนวน 94 คน โดยได้ศึกษาเกี่ยวกับมโนภาพและความสามารถในการจดจำ ผลการทดลอง พบว่า

1. กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามตำรา

2. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายในกลุ่มที่ใช้เกมการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามตำรา
3. กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษามีความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามตำรา
4. นักเรียนที่มีสติปัญญาปานกลาง และต่ำในกลุ่มการใช้เกมการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามตำรา
5. เด็กผู้หญิงมีมีโนภาพแห่งตนในการร่วมมือมากกว่าเด็กชาย

งานวิจัยในประเทศ

จันทวรรณ เทวรักษ์ (2526: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษาในวัย 4 – 6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทย และคณิตศาสตร์ มีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 เน้นการอ่านเขียนและเรียนเลขอีกกลุ่ม 1 เน้นการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์ และเกมการศึกษา ผลปรากฏว่า การเรียนที่เน้นการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์ และเกมการศึกษา มีผลส่งเสริมความสามารถและทักษะในการเรียนภาษาไทย และคณิตศาสตร์มากกว่าวิธีการสอนเน้นการอ่านเขียนและเรียนเลข

รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี (2529: 57) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในด้านการจำแนกด้วยการมองเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการฝึกทักษะ โดยใช้เกมการศึกษากับการใช้แบบฝึกหัด ผลปรากฏว่า ความสามารถในการจำแนกด้วยการมองเห็นของกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยใช้เกมการศึกษาสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัด

เยาวพรรณ ทิมทอง (2535: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยด้วยเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นเกมการศึกษาแบบปกติ ตามหน่วยการสอน มีพัฒนาการทางสติปัญญาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณษา แจ่มกังวาล (2534: 45) ได้ศึกษาความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาปกติ และเกมการศึกษาที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษา ที่เสริมด้วยเกมฝึกด้านมิติสัมพันธ์มีความคิดรวบยอดในด้านการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาแบบปกติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมการศึกษา สรุปได้ว่า เกมการศึกษาเป็นสื่อที่สำคัญเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ มีกระบวนการคิด มีการฝึกทักษะการคิด ฝึกการใช้ความคิด เรียนรู้ในการแก้ปัญหา เรียนรู้ด้านมิติสัมพันธ์ ความไกล – ใกล้ สูง – ต่ำ ทรวดทรง ปริมาตร สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุเมื่อนำมาซ้อนกัน มีความสนุกสนานในการเรียนรู้

นิตยา ประพุดติกิจ (2541: 1 – 3) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ว่า มีทฤษฎีที่เกี่ยวกับพัฒนาการเด็กหลายทฤษฎีด้วยกันที่ถูกนำมาปรับใช้เป็นทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย แต่ทฤษฎีพื้นฐานที่ถูกนำมาใช้มากที่สุดในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก

ปฐมวัย ก็คือ ทฤษฎีการใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor Approach) ของ เพียเจต์ (Jean Piaget) ซึ่งเริ่มเป็นที่ยอมรับตั้งแต่ในช่วงทศวรรษที่ 1950 เพราะทฤษฎีของเขาเน้นเรื่องการพัฒนาพลังทางสติปัญญา หรือความคิดของเด็กมากกว่าการมีทักษะทางหลักวิชาแบบจดจำเท่านั้น ทฤษฎีของ เพียเจต์สร้างขึ้นจากผลงานวิจัยของเขาเองที่ได้สังเกตบุตรและธิดาของเขาจากการสังเกตวิธีแก้ปัญหาของเด็ก เพียเจต์ พบว่า วิธีการคิดและการให้เหตุผลต่างๆ ของเด็กน่าสนใจมาก เนื่องจากมีความแตกต่างจากการให้เหตุผลของผู้ใหญ่อย่างเช่นที่ เพียเจต์ค้นพบว่า ปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาและความคิดของเด็กก็คือ การที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อม มาตั้งแต่เกิด เพียเจต์พบว่า ระดับสติปัญญาและความคิดเริ่มพัฒนาจากการได้ปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง (Continuous Interaction) ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม เช่น ทารก เมื่อแรกเกิดยังไม่สามารถแยก “ตน” ออกจากสิ่งแวดล้อมได้ แต่หลังจากได้รับประสบการณ์จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จึงทำให้เด็กเกิดการพัฒนาความเป็น “ตน” ออกจากสิ่งแวดล้อมได้ แต่หลังจากได้รับประสบการณ์จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จึงทำให้เด็กเกิดการพัฒนาความเป็น “ตน” และสติปัญญาขึ้นคำว่า “Interaction” หมายถึง กระบวนการปรับตัวของอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกและการจัดระบบความคิด (Inward Mental Organization) กระบวนการนี้จะนำไปอย่างต่อเนื่องและมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Adaptation) อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการปฏิสัมพันธ์ และการปรับเปลี่ยน ประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ คือ

1. การดูดซึม (Assimilation) หมายถึง กระบวนการอินทรีย์ได้ดูดซึมภาพต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมด้วยประสบการณ์ของตนเอง ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของอินทรีย์ว่าจะรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสได้มากน้อยเพียงใดด้วย เช่น เด็ก เมื่อเริ่มหัดพูดใหม่ๆ จะเรียก “แหมะ - แหมะ” (แม่) เมื่อเห็นแม่หรือคนอื่นๆ เพราะเด็กวัยนี้ยังไม่พร้อมทั้งด้านร่างกาย (คือการพูด) และความสามารถทางสติปัญญา

2. การปรับความแตกต่างให้เข้ากับความรู้และความเข้าใจเดิม (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปกับการดูดซึม (Assimilation) แต่เป็นไปในลักษณะตรงกันข้าม เพราะมีการปรุงแต่ง รวบรวม และจัดการความคิดและประสบการณ์ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงที่อยู่รอบๆ ตัวเขา เช่น เด็กเรียกคนอ้วนและให้ชื่อว่า แหมะ (แม่) ไม่ว่าจะป็นพ่อแม่ พี่เลี้ยงก็ตาม แต่เมื่อเด็กได้สัมผัส รับรู้ นานๆ เข้าก็สามารถจำแนกได้ว่าแม่คือคนไหน หรือเด็กเคยรู้จักแมว พอเห็นตุ๊กตาแมว ก็เรียกว่า แมวได้ เป็นต้น

ความสามารถด้านพัฒนาการในการคิดในรูปแบบต่างๆ ซึ่งการที่เด็กได้ฝึกคิดมากๆ จาก การเรียนรู้ การสังเกต จนสามารถที่จะคิดตัดสินใจแก้ปัญหาได้ต่อไป

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่น

3.1 ความหมายและความสำคัญของการเล่น

เฮอร์ลอค (ขจิตพรรณ ทองกำ. 2536: 9; อ้างอิงจาก Hurlock. 1978: 228) กล่าวว่า เป็นการทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนาน โดยไม่ต้องคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น และมักเป็นกิจกรรมที่กระทำโดย ไม่ถูกบังคับ และ รูดอล์ฟ (Rudolph. 1984: 96) กล่าวว่า การเล่นเป็นกระบวนการของการพัฒนา ทั้ง 4 ด้าน ของเด็ก คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งการเล่นนี้มีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

1. การเล่นนำไปสู่การค้นพบเหตุผลและความคิด
2. การเล่นเป็นการเชื่อมโยง
3. การเล่นเป็นการนำเด็กไปสู่ภาวะความสมดุลทางอารมณ์

เลขา ปิยะอัจริยะ (2523: 43) กล่าวว่า การเล่นคือวิธีการทางหนึ่งที่เด็กจะช่วยตัวเอง ให้มีความสามารถในการปรับตัว เปลี่ยนแปลงความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสร้างประสบการณ์ให้กับตนเอง เพื่อการเรียนรู้และรับรู้สิ่งแวดล้อม โดยไม่มีใครสอน

วารภรณ์ รักวิชัย (2527: 91) ได้กล่าวถึง การเล่นเป็นกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ การค้นคว้า สำรวจและทดลองสิ่งต่างๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ให้กับตนเองและช่วยในการพัฒนาการเจริญเติบโตทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ให้เป็นผู้ที่มีความสามารถที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สำหรับ เพียเจต์ (Piaget) กล่าวว่า การเล่นมีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญา จากการเล่นเด็กจะสามารถแยกแยะสิ่งต่างๆ จากสิ่งเราได้และขณะที่เด็กตอบสนองสิ่งเร้า เขาจะสามารถรับรู้สิ่งต่างๆ เข้ามาในสมองเพียเจต์ ได้กล่าวถึงการเล่นไว้ 3 ประการ คือ

1. บทบาทของการเล่นคือการระบายอารมณ์
2. การเล่นช่วยให้เข้าใจถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม
3. การเล่นเป็นการเรียนรู้ทางสังคม

เยาวพา เดชะคุปต์ (2528: 12; อ้างอิงจาก Moffitt; & Swedlow. 1979: 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเล่น ซึ่งช่วยให้เกิดพัฒนาการในแง่ต่างๆ ดังนี้

1. ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ โดยผ่านกระบวนการค้นคว้าสำรวจ ทดลอง ใช้กล้ามเนื้อประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา จมูก มือ หู ปาก ให้ประสานกันจนก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งไม่มีวิธีการอันใดจะสอนได้ดีเท่า

2. ช่วยให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมเชาวน์ปัญญาจากการเล่นเด็กจะเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดริเริ่มแปลกๆ ใหม่ๆ ใช้สติปัญญามาประยุกต์ เพื่อสร้างผลงานทาง การเล่นที่ไม่ซ้ำซากเช่นเดิม หรือเลียนแบบจากตัวอย่างที่เคยเห็นอย่างเดียว

3. ช่วยให้เด็กเกิดทักษะทางสังคม อันเป็นพื้นฐานที่จะช่วยปลูกฝังให้เด็กมีความเป็นผู้นำ ผู้ตาม รู้จักสับเปลี่ยน รอบคอบ วางแผน เสียสละให้อภัย และปรับตัวเข้ากับผู้อื่น มีน้ำใจต่อกันและกัน

4. ช่วยให้เด็กได้ระบายอารมณ์ ลดความตึงเครียด หรือความสับสนทางอารมณ์ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากสภาพขัดแย้งของสิ่งแวดล้อมในระหว่างที่เด็กเล่น อารมณ์ขุ่นมัว ความคับข้องใจ อารมณ์โกรธ ความเสียใจ ความผิดหวังจะได้รับการระบายเป็นการช่วยปรับอารมณ์ของเด็กให้กลับสู่ภาวะปกติได้

5. ช่วยส่งเสริมสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ขึ้น จากการเล่นนี้เด็กจะได้เคลื่อนไหว แขนขา และอวัยวะทุกส่วนในร่างกาย ทำให้สามารถทำงานประสานสัมพันธ์กันได้ดีขึ้น มีทักษะ มีความแคล่วคล่องว่องไวแข็งแรงมากขึ้น

สรุปได้ว่า การเล่นเป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน รวมทั้งทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เด็กได้รับ โดยการทดลองค้นคว้าสำรวจและลงมือปฏิบัติ สามารถทำให้เด็กปรับตัวและเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ และนอกจากนี้ยังเป็นการช่วยส่งเสริมพัฒนาการ ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาของเด็กอีกด้วย

3.2 ทฤษฎีการเล่น

อิริค อีริคสัน (สิริมา วิทยุอนันตพงษ์. 2550: 65 – 66; อ้างอิงจาก Erikson) ได้ขยายทฤษฎีนี้ โดยอธิบายการเล่นของเด็กเพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้อธิบายการเล่นของเด็กว่าเป็นพัฒนาการตามขั้นตอน เด็กจะเข้าใจโลกที่เขาอยู่โดยการพบสิ่งใหม่ๆ ที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และได้แบ่งขั้นตอนของการพัฒนาการการเล่นของเด็กออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การเล่นเกี่ยวกับตัวเอง การเล่นชนิดนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิด โดยศูนย์กลางการเล่นอยู่ที่ตัวเด็กเอง ในระยะแรกเราอาจจะไม่ได้คิดว่า สิ่งที่เด็กทำนั้นเป็นการเล่นเพราะการเล่นของเด็กในระยะเริ่มโดยการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายซ้ำ รวมทั้งส่งเสียงซ้ำ อยู่ตลอดเวลาต่อมา เมื่อทารกจะมุ่งความสนใจในการเล่นออกไปที่คนอื่นหรือของสิ่งอื่น เช่น การเล่นเสียงระดับต่างๆ เพื่อดูการสนองตอบของแม่หรือสำรวจร่างกาย หน้าตาของแม่ด้วยมือ เป็นต้น การเล่นเกี่ยวกับแม่ด้วยมือ เป็นต้น การเล่นเกี่ยวกับตนเองนี้เป็นการเริ่มต้นที่จะเรียนรู้ลักษณะต่างๆ ของโลกที่เขาอยู่

ขั้นที่ 2 การเล่นในโลกเล็กๆ ของเด็ก คือ เด็กจะเล่นกับของเล่น และวัตถุต่างๆ รอบตัวเด็ก ซึ่งการเล่นในโลกเล็กๆ ของเด็กนี้ จะเป็นการช่วยให้เด็กได้ปรับตัวให้เข้ากับสังคมสิ่งแวดล้อมที่มีกฎเกณฑ์บางอย่างที่เด็กต้องเรียนรู้ เช่น สิ่งของนั้นอาจแตกสลายสูญหายไปได้ หรือเป็นสิ่งของของคนอื่น อีกทั้งอาจถูกควบคุมจากผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่า เช่น เด็กโต หรือผู้ใหญ่ ถ้าเด็กยังไม่สามารถเรียนรู้โลกเล็กๆ ของเขาได้แล้วก็จะทำให้เด็กกลับไปสู่การเล่นในช่วงแรก คือ การเล่นเกี่ยวกับตนเอง

ขั้นที่ 3 การเล่นในสังคม เป็นช่วงอายุที่เข้เข้าสู่วัยเรียน เด็กเริ่มเข้าสู่สังคมที่กว้างขวางขึ้นรู้จักแบ่งปันของเล่นกับผู้อื่น ขั้นตอนนี้เป็นสุดท้ายของพัฒนาการการเล่น แต่ความสำเร็จของพัฒนาการขั้นนี้เป็นผลเนื่องมาจากความสำเร็จในพัฒนาการของสองขั้นแรก ในขั้นนี้เด็กจะเรียนรู้ว่า เมื่อใดเขาจะเล่นคนเดียว และเมื่อใดเขาจะเล่นเป็นกลุ่ม ตามหลักการของทฤษฎีพัฒนาการทางด้านความรู้ความเข้าใจเพียเจต์ (Piaget) ได้วิเคราะห์ และแบ่งแยกพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจของเด็กออกเป็นลำดับขั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเขา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัส (Sencorimotor Play) การเล่นในขั้นนี้ เด็กมีพฤติกรรมในลักษณะ เป็นการสำรวจ จับต้องวัตถุนับว่า เป็นการฝึกเล่น และพัฒนาการการเล่นควบคู่กันไปกับการพัฒนาทางสติปัญญาขั้นการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ ซึ่งการเล่นในขั้นนี้ จะยุติลงเมื่อเด็กอายุได้ ประมาณ 2 ขวบ

ขั้นที่ 2 ขั้นการเล่นเกี่ยวกับการสร้าง (Constructive Play) การเล่นในขั้นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กอายุ 1 ปี 5 เดือน เป็นการเล่นที่มีวัตถุประสงค์ที่ไม่มีขอบเขตจำกัด เด็กจะเล่นด้วยความพอใจมากกว่า จะคำนึงถึงความจริง หรือมาตรฐานต่างๆ ของสังคม เมื่อเด็กเริ่มรับรู้การเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากการเล่นซ้ำๆ กัน เด็กจะเริ่มจำลักษณะของการเล่นนั้น และการเล่นในขั้นนี้จะพัฒนาไปสู่การเล่นที่ใช้สัญลักษณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Play) การเล่นขั้นนี้ จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กอายุ 2 ขวบขึ้นไป และสามารถพัฒนาได้เต็มที่ เมื่อเด็กอายุ 3 – 4 ปี การเล่นนี้เกิดขึ้นได้ต่อเมื่อเด็กสามารถจำ และสมมติสิ่งของเครื่องเล่นต่างๆ ที่ไม่มีอยู่ในที่นั้นได้ เช่น สมมติให้ผ้าที่พับไว้เป็นทารก สมมติว่า มีขนมมาป้อนตุ๊กตา เป็นต้น และลักษณะการเล่นที่เป็นส่วนหนึ่งของการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ที่นับว่าเป็นการพัฒนาขั้นสูงสุด คือ การแสดงละครสมมติ (Socio Dramatic Play) การเล่นแบบนี้จะเริ่มจากคำว่า “เราสมมติเป็น ... ดีกว่า” การแสดงออกนี้ เป็นการแสดงออกอย่างอิสระถึงการรับรู้ทางสังคมของเด็กโดยการแสดงบทบาทของผู้อื่น และแสดงความรู้สึกต่อสังคมของเด็กจากทฤษฎีการเล่น

พวงรัตน์ พุ่มธา (2545) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากร เป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 อายุ 5 – 6 ปี จำนวน 69 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ นักเรียนในกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์ส่วนกลุ่มควบคุมเรียน โดยไม่ใช้เรื่องเชิงคณิตศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ t - test เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่ม ทดลอง มีค่าสูงกว่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากทฤษฎีที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า การเล่นเป็นธรรมชาติของเด็กที่มีความปรารถนาที่จะเล่น เพื่อเป็นสนองความต้องการ และเป็นความพึงพอใจของตน เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากการเล่น โดยเริ่มจากการเล่นเกี่ยวกับตนเอง และนำไปสู่การเล่นกับวัตถุโดยการสัมผัสสิ่งที่เป็นรูปธรรม และในที่สุดเด็กก็จะพัฒนาไปถึงการเล่นขั้นสุดท้าย คือ การเล่นที่เด็กสามารถใช้สัญลักษณ์ในการเล่นได้ เด็กสามารถนำผลการเรียนรู้และประสบการณ์ที่ค้นพบมาปรับใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง การเล่น มีส่วนช่วยส่งเสริมด้านความคิด และช่วยพัฒนาด้านจิตใจของเด็ก

3.3 ประเภทของการเล่น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2532: 390 – 402) แบ่งประเภทของการเล่นไว้ว่า การเล่นที่แยกประเภทตามลักษณะวิธีเล่นและการตั้งกฎกติกา แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การเล่นที่มีกฎกติกา เป็นการเล่นที่พัฒนาขึ้นมาจากการเล่นที่ไม่ต้องมีระเบียบกฎข้อบังคับ หรือที่เรียกว่า “เกม” เกมเป็นการเล่นที่มีการแข่งขัน แพ้ชนะ มีการกำหนด จำนวนผู้เล่น สถานที่เล่น อุปกรณ์ที่ใช้เล่น กฎกติกา ที่ผู้เล่นต้องยึดถือเป็นแนวปฏิบัติในการเล่นร่วมกัน

2. การเล่นที่ไม่มีกฎกติกา เป็นการเล่นอย่างอิสระไม่มีกฎกติกาตายตัว ผู้เล่นใช้จินตนาการในการแสดงออก มุ่งสร้างความสนุกสนานมากกว่า ซึ่งผู้เล่นอาจเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้การเล่นที่แยกประเภทตามจุดประสงค์ที่ใช้ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การเล่นเพื่อการศึกษา มีจุดประสงค์หลักเมื่อต้องการให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และให้ความสนุกสนานแก่เด็กแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.1.1 การเล่นสัมผัส การเล่นประเภทนี้ ช่วยพัฒนาทักษะการใช้มือในการจัดหรือดึงวัตถุสิ่งของของเด็กอายุระหว่าง 2 – 4 ปี จะชอบเล่นเครื่องเล่นที่จับต้องได้ ซึ่งเด็กอาจจะเล่นคนเดียวหรือเล่นไปพร้อมๆ กับคนอื่น การเล่นประเภทนี้เปิดโอกาสให้เด็กเกิดพัฒนาการทางการตัดสินใจ การมีเหตุผล และการใช้มือกับตาร่วมกัน รวมทั้งรู้ขนาด จำนวน สี และรูปลักษณะของสิ่งนั้นๆ

2.1.2 การเล่นกลางแจ้ง และการเล่นในร่ม การเล่นกลางแจ้งเป็นการเล่นออกกำลังกายของเด็กๆ นอกห้องเรียน ได้แก่ การวิ่ง การกระโดด การหกคะเมน การกลิ้ง การปีนป่าย การวิ่งแข่ง หรือการเล่นอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม ได้แก่ ซิงช้า ไม้ลื่น บาร์โหน ม้าหมุนรวมทั้งการเล่นในทางสร้างสรรค์กับวัสดุต่างๆ ที่ไม่ใช่แล้ว เช่น ลังไม้ ยางรถยนต์ เป็นต้น

การเล่นในร่ม เป็นการเล่นภายในอาคาร หรือในห้องเรียน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นมีหลายชนิดสำหรับให้เด็กได้เลือกเล่น ตามความสนใจ ได้แก่ ไม้บล็อก เครื่องมือช่างไม้ เครื่องมือทำคร่าวพลาสติกสร้างสรรค์ ตุ๊กตา

2.1.3 การเล่นละครและบทบาทสมมติ เป็นการเล่นของเด็กที่แสดงบทบาทจากการเล่นของเล่นประเภทต่างๆ เช่น เครื่องครัว เครื่องใช้ในบ้าน ที่จัดเป็นฉากให้เด็กเล่น ละครเกี่ยวกับชีวิตในครอบครัว หรือการที่เด็กเลือกนิทานที่เด็กชอบมาเล่นละคร หรือสมมติในสถานการณ์ต่างๆ เด็กจะได้แสดงบทบาทรวมทั้งใช้คำพูดตามความเข้าใจและตามจินตนาการของเด็กเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ในสังคมได้ดีขึ้น

2.1.4 การเล่นเกม เกมเป็นกิจกรรมการเล่นที่สำคัญอันหนึ่งที่ควรส่งเสริมเด็กให้รู้จักการเล่นร่วมกับเพื่อนและควรรหาเกมง่ายๆ มีกฎกติกาให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เกมสามารถนำมาใช้ในการฝึกทักษะรวมทั้งปลูกฝังนิสัยที่ดีแก่เด็กได้ด้วย การเล่นเกมจึงทำให้เด็กสนุกสนานเพลิดเพลิน และเกิดการเรียนรู้ในขณะเดียวกัน

2.2 การเล่นที่ไม่ใช่เพื่อการศึกษา เป็นการเล่นที่มีจุดมุ่งหมายพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีร่างกายแข็งแรง

สรุปได้ว่า การเล่นนั้น สามารถแบ่งได้หลายลักษณะหลายประเภทตามพฤติกรรมในการเล่น ลักษณะวิธีการเล่น สถานที่เล่น กฎกติกาในการเล่น การใช้ทักษะต่างๆ อุปกรณ์ จุดประสงค์ในการเล่น เป็นการช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และส่งผลต่อพัฒนาการในด้านต่างๆ ทั้งสิ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้งานในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิง อายุ 5 – 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนจันทะ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกรุงเทพมหานครเขต 1 จำนวน 2 ห้อง จำนวน 60 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุ 5 – 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 การศึกษาของโรงเรียนจันทะ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 30 คน โดยมีขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. กิจกรรมเกมการศึกษาที่เน้นเศษส่วน จำนวน 60 กิจกรรม
2. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 50 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

การสร้างเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ประโยชน์และประเภทในการสร้างเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เช่น ทฤษฎีพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย เกมและการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย องค์ประกอบของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย และหลักสูตรระดับปฐมวัย

2. สร้างเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต โดยการใช้แผ่นพลาสติกอะคริลิกชนิดใสที่ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 5 x 5 นิ้ว เป็นแผ่นหลัก บนแผ่นหลักจะมีรูปเรขาคณิตของวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูปประกอบอยู่ เพื่อให้เด็กได้นำชิ้นย่อยขนาด 1 x 1 นิ้ว จำนวน 2 – 9 ชิ้น มาวางเรียงประกอบกัน เป็นรูปวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูป ซึ่งจะได้เศษส่วนจำนวน $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$ ตามส่วนของรูปเรขาคณิต จำนวน 60 เกม โดยกำหนด ชื่อเกม ระยะเวลา จุดประสงค์และการดำเนินกิจกรรม

3. นำเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตและแผนการจัดกิจกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน คือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อริสรา เจริญวานิช หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์กอบกมล ทบบัณฑิต ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ

อาจารย์วงษ์เงิน ปิ่นน้อย อาจารย์ใหญ่ส่วนการศึกษานูบาล โรงเรียนไพฑูริย์ศึกษา

4. ปรับปรุงเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ลงความเห็นและประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ซึ่งผลการประเมินมีค่า IOC ระหว่าง .67 – 1.00 และมีข้อเสนอแนะให้ปรับวัสดุที่นำมาทำเกมให้ลดความคมลง หาวิธีการที่เด็กจะเล่นเกมแล้วไม่เกิดอันตรายจากการแย่งเกมกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ทดลองการติดแผ่นสติ๊กเกอร์ หรือเทปผ้าลงบนขอบคม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แต่ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า อาจเกิดค่าของตัวแปรจากเทปที่ติดได้ รวมทั้งแผ่นอะคริลิกเป็นชนิดใสซึ่งอาจทำให้เกิดตัวแปรอื่นๆ ได้ หลังจากปรับปรุงเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเป็นผลงานที่สมบูรณ์ นำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิธีสร้างแบบทดสอบ การสร้างคำถามเชิงรูปภาพ และวิธีวิเคราะห์ข้อสอบ คู่มือการสร้างแบบทดสอบวัดพัฒนาการด้านสติปัญญาในระดับก่อนประถมศึกษา

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการสังเกตเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การรู้ค่าจำนวน การบอกตำแหน่ง ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 อายุ 5 – 6 ปี ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต โดยเป็นแบบประเมินรายบุคคลที่เป็นลักษณะ 3 ตัวเลือก ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้าน

ด้านที่ 1 แบบทดสอบวัดการเปรียบเทียบ จำนวน 15 ข้อ

ด้านที่ 2 แบบทดสอบวัดการจัดหมวดหมู่ จำนวน 15 ข้อ

ด้านที่ 3 แบบทดสอบวัดการเรียงลำดับ จำนวน 15 ข้อ

ด้านที่ 4 แบบทดสอบวัดการบอกตำแหน่ง จำนวน 15 ข้อ

ด้านที่ 5 แบบทดสอบวัดการรู้ค่าจำนวน จำนวน 15 ข้อ

โดยตั้งเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- ข้อที่กากบาท (x) ถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนน
- ข้อที่ตอบผิด ไม่ได้ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้คะแนน 0 คะแนน
- เขียนเรียงลำดับเลข 1 2 และ 3 ลงใน ถูกให้ 1 คะแนน
- เขียนเรียงลำดับเลข 1 2 และ 3 ลงใน ผิดให้ 0 คะแนน

1.3 สร้างคู่มือในการดำเนินการสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยให้สอดคล้องกับแบบทดสอบแต่ละชุดที่ได้สร้างขึ้น

2. นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต

อาจารย์ชนิสรา ใจชัยภูมิ อาจารย์สาขาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

อาจารย์วรรณิ์ วัฒนสวัสดิ์ ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ส่วนการศึกษาอนุบาล โรงเรียนไพท

อุดมศึกษา

อาจารย์จรรุวรรณ วงศ์สิงห์ อาจารย์โรงเรียนวัดปากกราน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ลงความเห็นและประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ผลการประเมินได้ค่า IOC ระหว่าง .67 – 1.00 และมีข้อเสนอแนะให้ปรับภาษาของคำถามในบางข้อให้สอดคล้องและชัดเจนยิ่งขึ้น ปรับปรุงรูปภาพตัวเลือกให้มีความชัดเจนและมีขนาด มีความสว่าง โดดเด่นเพียงเหมาะสมกับคำถามในนิยามที่ต้องการวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง การรู้ค่าจำนวน

4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนจันทอระ ห้องที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้วิธีตัด 30 เปอร์เซนต์ของ

กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบบทดสอบในตัวเลือกบางข้อไม่เป็นไปตามที่กำหนดจึงได้นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขตัวเลือกให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงในข้อ 4 ไปทดลองอีกครั้งกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ห้องเดิมแต่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนมาหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกข้อสอบไว้ด้านละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 50 ข้อ

6. นำแบบทดสอบที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ใช้สูตร KR - 20 (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 197 – 198) โดยแยกเป็นรายด้าน ดังนี้

6.1 ด้านการเปรียบเทียบมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.47 ถึง 0.70 อำนาจจำแนก ระหว่าง 0.33 ถึง 0.76 ค่าความเชื่อมั่น 0.81

6.2 ด้านการจัดหมวดหมู่ มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.37 ถึง 0.70 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.43 ถึง 0.62 ค่าความเชื่อมั่น 0.64

6.3 ด้านการเรียงลำดับ มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.50 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.38 ถึง 0.70 ค่าความเชื่อมั่น 0.62

6.4 ด้านการบอกตำแหน่ง มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.33 ถึง 0.70 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.37 ถึง 0.61 ค่าความเชื่อมั่น 0.65

6.5 ด้านการรู้ค่าจำนวน มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.47 ถึง 0.67 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.30 ถึง 0.60 ค่าความเชื่อมั่น 0.77

6.6 ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.37 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.37 ถึง 0.70 ค่าความเชื่อมั่น 0.96

7. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการทดลอง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง (Experimental Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแบบทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The one - group Pretest - posttest Design)

กลุ่มทดลอง	Pretest	Treatment	Posttest
	O	X	O

เมื่อ	O Pretest	แทน	การทดสอบก่อนการทำกิจกรรม
	X Treatment	แทน	การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต
	O Posttest	แทน	การทดสอบหลังการทำกิจกรรม

วิธีการดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที ทำการทดลองในช่วงเวลา 13.00-13.40 น. รวม 24 ครั้ง ครั้งละ 2 ถึง 3 เกม มีลำดับขั้นตอน ดังนี้








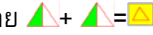





1. ก่อนการเล่นเกม ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 วัน วันละ 2 – 3 ด้าน ดังนี้

วันที่	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	จำนวนข้อ
1	ด้านที่ 1 แบบทดสอบวัดการเปรียบเทียบ	10
	ด้านที่ 2 แบบทดสอบวัดการจัดหมวดหมู่	10
2	ด้านที่ 3 แบบทดสอบวัดการเรียงลำดับ	10
	ด้านที่ 4 แบบทดสอบวัดการบอกตำแหน่ง	10
3	ด้านที่ 5 แบบทดสอบวัดการรู้ค่าจำนวน	10


2. ผู้วิจัยดำเนินการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตด้วยตนเอง ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเล่น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

3. ในการดำเนินการเล่นเกมในแต่ละวัน เด็กจะแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน เด็กสามารถเลือกเข้ากลุ่มด้วยตนเอง ในการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนจะจัดวางโต๊ะเป็นกลุ่มและจัดอุปกรณ์เกมให้พอกับจำนวนของกลุ่มโดยมีแผ่นหลักที่เด็กเลือกเองและมีแผ่นย่อยในจำนวนที่มากกว่า เพื่อให้เด็กสามารถเลือกต่อได้หลากหลาย รู้จักสังเกต เปรียบเทียบขนาด จำนวน การวางตำแหน่ง และเรียงลำดับในรูปเรขาคณิตได้ถูกต้อง ในแต่ละกลุ่ม เมื่อเล่นเสร็จแล้วเด็กจัดเก็บเข้าชุดเดิมแล้วจึงสลับกลุ่มเข้ากลุ่มใหม่ โดยแต่ละกลุ่มจะไปเข้ากลุ่มที่ตนเองเลือกพร้อมกัน ในแต่ละวันจะจัดการเล่นเกมการศึกษาตามแผนการจัดกิจกรรม จำนวน 2 ถึง 3 เกม


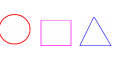





ตาราง 1 การจัดกิจกรรมเกมการศึกษา

สัปดาห์ ที่	วันที่ทำ การทดลอง	เกมการศึกษา	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์				
			การจำแนก เปรียบเทียบ	การจัด หมวดหมู่	การเรียง ลำดับ	การบอก ตำแหน่ง	การรู้ค่า จำนวน
1	อังคาร	- เกมวงกลมเป็นหนึ่ง 					
		- เกมสี่เหลี่ยมโดดเดี่ยว 	*	*		*	*
		- เกมสามเหลี่ยมหลังคา 					
	พุธ	- จัดฉันทให้เป็นจำนวนเต็มสาม					
		- สมาชิกจำนวนเต็มสี่ 	*	*	*		*
	พฤหัสบดี	- เติมฉันทให้เต็มวงด้วยส่วน 					
- สองส่วนประตูบ้าน 		*	*		*	*	
- สองส่วนแบ่งปัน 							
2	อังคาร	- มาเรียงเพิ่มเศษกันเถอะ					
		- เรียงแล้วได้จำนวนเต็ม	*		*		*
		- ฉันทรู้ความหมาย 					
	พุธ	- สี่ส่วนห่างหาย					
		- สี่ส่วนเปลี่ยนร่าง		*	*	*	*
	พฤหัสบดี	- เติมให้เป็นสี่ 					
- จะตอบอะไรดี							
- สี่เหลี่ยมแสนสบาย			*	*	*	*	
3	อังคาร	- มาเรียงเพิ่มเศษกันเถอะ					
		- มองหาสี่เหลี่ยม		*	*	*	*
		- สามส่วนชวนมอง 					
	พุธ	- เรียงไปให้เต็ม 					
		- ฉันทมีค่าเพิ่มขึ้น $\frac{1}{4}$ 		*	*	*	*
		- สร้างค่าจากภาพ 					
พฤหัสบดี	- หกส่วนชวนฝัน $\frac{1}{6}$						
	- หกส่วนเฝ้ามอง		*	*	*	*	
	- สร้างค่าจากภาพ						

ตาราง 1 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	วันที่ทำ การทดลอง	เกมการศึกษา	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์				
			การจำแนก เปรียบเทียบ	การจัด หมวดหมู่	การเรียง ลำดับ	การบอก ตำแหน่ง	การรู้ค่า จำนวน
4	อังคาร	- ฉันทมีค่าเพิ่มขึ้น					
		- เรียงภาพเป็น	*	*	*	*	
		- ฉันทมีค่าเพิ่มขึ้น					
พุธ	- มาเรียงเพิ่มเศษกันเถอะ						
	- ลีสันสดใส	*	*	*	*		
พฤหัสบดี	- เพิ่มให้เต็มส่วน						
	- สลับสีสร้างสรรค์						
5	อังคาร	- วงกลมสลับช่องเรียงหก					
		- หกส่วนก็จัดได้	*	*	*	*	
		- วงกลมสลับช่องเรียงแปด					
พุธ	- แปรส่วนชวนมาสนุกกัน						
	- แปรส่วนชวนมาสนุกกัน $\frac{1}{8}$	*	*	*	*		
พฤหัสบดี	- เติมหกให้เต็มเขาแต่งได้						
	- เรียงภาพเป็น $\frac{1}{9}$ 	*	*	*	*		
6	อังคาร	- เติมให้เป็นหนึ่งในเก้า					
		- ฉันทรู้ความหมาย $\frac{1}{1}$					
พุธ	- ฉันทรู้ความหมาย $\frac{1}{3}$	*	*	*	*		
	- ฉันทรู้ความหมาย $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$						
พฤหัสบดี	- ฉันทรู้ความหมาย $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$	*	*	*	*		
	- ฉันทรู้ความหมาย $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$						
พฤหัสบดี	- ฉันทรู้ความหมาย $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$						
	- ฉันทรู้ความหมาย $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$	*	*	*	*		

ตาราง 1 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	วันที่ทำ การทดลอง	เกมการศึกษา	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์				
			การจำแนก เปรียบเทียบ	การจัด หมวดหมู่	การเรียง ลำดับ	การบอก ตำแหน่ง	การรู้ค่า จำนวน
7	อังคาร	- ฉันมีค่าเพิ่มขึ้น $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$					
		- หาค่ามากมาย  =	*	*	*	*	*
		พุธ	- ฉันมีค่าเพิ่มขึ้น $\frac{1}{9}$ 				
		- ฉันมีค่าเพิ่มขึ้น $\frac{1}{9}$	*	*	*	*	*
	พฤหัสบดี	- หนึ่งส่วนเก้ามีค่าเต็ม - นับหนึ่งเรื่อยไป $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$	*	*	*	*	*
8	อังคาร	- มาเรียงบอกค่ามากที่สุดกันเถอะ					
		- มาเรียงบอกค่าน้อยที่สุดกันเถอะ	*	*	*	*	*
							
	พุธ	- มาเรียงบอกค่ามากที่สุดกันเถอะ 2	*	*	*	*	
		- มาเรียงบอกค่าน้อยที่สุดกันเถอะ 2	*	*	*	*	
							
	พฤหัสบดี	- มาเรียงบอกค่ามากที่สุดกันเถอะ 3	*	*	*	*	
							
		- มาเรียงบอกค่าน้อยที่สุดกันเถอะ 3	*	*	*	*	
							
		- มาเรียงบอกค่าน้อยที่สุดกันเถอะ 3	*	*	*	*	
							

4. เมื่อดำเนินการทดลองไปจนครบ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลองจำนวน 5 วัน วันละ 1 ชุด

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัย

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t - test for dependent samples (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 104)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 73)

ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

- 3.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 79)

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

เมื่อ	S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมคะแนนกำลังสองของนักเรียนแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

- 3.3 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 210) ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูก

3.4 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521: 258) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	r_{pbis}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล
	M_p	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบถูก
	M_q	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบผิด
	S_t	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด
	p	แทน	สัดส่วนของคนตอบถูก
	q	แทน	1 - p (สัดส่วนของคนตอบผิด)

3.5 หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบใช้วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 197 – 498) ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\}$$

เมื่อ	r_u	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบนั้น
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบนั้นผิด
	s^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3.6 สถิติที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2539: 1246 – 250) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่างแบบทดสอบกับ จุดประสงค์ การเรียนรู้ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	ΣR	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.7 การเปรียบเทียบคะแนนภายในกลุ่มก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้
t - test for Dependent Samples (ลัวัน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 104)

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

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

3.8 เกณฑ์ในการแปลความหมายของช่วงคะแนนระดับความสามารถ ของทักษะ
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์รายด้านทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

คะแนน	ระดับความสามารถ
6.68 – 10.00	ดี
3.34 – 6.67	ปานกลาง
0.00 – 3.33	ปรับปรุง

3.9 เกณฑ์ในการแปลความหมายของช่วงคะแนนระดับความสามารถ ของทักษะ
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในภาพรวม ดังนี้

คะแนน	ระดับความสามารถ
33.34 – 50.00	ดี
16.67 – 33.33	ปานกลาง
0.00 – 16.66	ปรับปรุง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลอง เป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

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

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในการทดลองตามลำดับ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตโดยรวมและรายด้าน
2. ระดับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต
3. การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ทั้งโดยรวมและรายด้าน ก่อน และหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงใน ตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย	การทดสอบ	\bar{X}	S	\bar{D}	S.D.	t	p																																																		
1. ทักษะการเปรียบเทียบ	ก่อนการทดลอง	4.76	0.85	4.10	0.61	36.97 **	.000																																																		
	หลังการทดลอง	8.86	0.97					2. ทักษะการจัดหมวดหมู่	ก่อนการทดลอง	4.46	1.00	4.37	0.55	43.01 **	.000	หลังการทดลอง	8.83	1.05	3. ทักษะการเรียงลำดับ	ก่อนการทดลอง	4.96	0.92	4.07	0.58	38.19 **	.000	หลังการทดลอง	9.03	1.06	4. ทักษะการบอกตำแหน่ง	ก่อนการทดลอง	4.66	0.95	4.10	0.66	33.94 **	.000	หลังการทดลอง	8.76	0.81	5. ทักษะการรู้ค่าจำนวน	ก่อนการทดลอง	4.43	0.77	4.23	0.73	31.85 **	.000	หลังการทดลอง	8.66	0.88	รวม	ก่อนการทดลอง	23.30	3.26	20.86	1.65
2. ทักษะการจัดหมวดหมู่	ก่อนการทดลอง	4.46	1.00	4.37	0.55	43.01 **	.000																																																		
	หลังการทดลอง	8.83	1.05					3. ทักษะการเรียงลำดับ	ก่อนการทดลอง	4.96	0.92	4.07	0.58	38.19 **	.000	หลังการทดลอง	9.03	1.06	4. ทักษะการบอกตำแหน่ง	ก่อนการทดลอง	4.66	0.95	4.10	0.66	33.94 **	.000	หลังการทดลอง	8.76	0.81	5. ทักษะการรู้ค่าจำนวน	ก่อนการทดลอง	4.43	0.77	4.23	0.73	31.85 **	.000	หลังการทดลอง	8.66	0.88	รวม	ก่อนการทดลอง	23.30	3.26	20.86	1.65	69.04 **	.000	หลังการทดลอง	44.16	3.47						
3. ทักษะการเรียงลำดับ	ก่อนการทดลอง	4.96	0.92	4.07	0.58	38.19 **	.000																																																		
	หลังการทดลอง	9.03	1.06					4. ทักษะการบอกตำแหน่ง	ก่อนการทดลอง	4.66	0.95	4.10	0.66	33.94 **	.000	หลังการทดลอง	8.76	0.81	5. ทักษะการรู้ค่าจำนวน	ก่อนการทดลอง	4.43	0.77	4.23	0.73	31.85 **	.000	หลังการทดลอง	8.66	0.88	รวม	ก่อนการทดลอง	23.30	3.26	20.86	1.65	69.04 **	.000	หลังการทดลอง	44.16	3.47																	
4. ทักษะการบอกตำแหน่ง	ก่อนการทดลอง	4.66	0.95	4.10	0.66	33.94 **	.000																																																		
	หลังการทดลอง	8.76	0.81					5. ทักษะการรู้ค่าจำนวน	ก่อนการทดลอง	4.43	0.77	4.23	0.73	31.85 **	.000	หลังการทดลอง	8.66	0.88	รวม	ก่อนการทดลอง	23.30	3.26	20.86	1.65	69.04 **	.000	หลังการทดลอง	44.16	3.47																												
5. ทักษะการรู้ค่าจำนวน	ก่อนการทดลอง	4.43	0.77	4.23	0.73	31.85 **	.000																																																		
	หลังการทดลอง	8.66	0.88					รวม	ก่อนการทดลอง	23.30	3.26	20.86	1.65	69.04 **	.000	หลังการทดลอง	44.16	3.47																																							
รวม	ก่อนการทดลอง	23.30	3.26	20.86	1.65	69.04 **	.000																																																		
	หลังการทดลอง	44.16	3.47																																																						

จากตาราง 2 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งโดยรวมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะด้านการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง และด้านการรู้ค่าจำนวนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้

2. ระดับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงใน ตาราง 3

ตาราง 3 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัย	K	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
		\bar{X}	S	ระดับ	\bar{X}	S	ระดับ
1. ด้านทักษะการเปรียบเทียบ	10	4.76	0.85	ปานกลาง	8.86	0.97	ดี
2. ด้านทักษะการจัดหมวดหมู่	10	4.46	1.00	ปานกลาง	8.83	1.05	ดี
3. ด้านทักษะการเรียงลำดับ	10	4.96	0.92	ปานกลาง	9.03	1.06	ดี
4. ด้านทักษะการบอกตำแหน่ง	10	4.66	0.95	ปานกลาง	8.76	0.81	ดี
5. ด้านทักษะการรู้ค่าจำนวน	10	4.43	0.77	ปานกลาง	8.66	0.88	ดี
รวม	50	23.30	3.26	ปานกลาง	44.16	3.47	ดี

จากตาราง 3 เมื่อพิจารณาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง โดยเด็กปฐมวัยมีความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการเรียงลำดับมากเป็นอันดับแรก ด้านทักษะการเปรียบเทียบรองลงมา ด้านทักษะการบอกตำแหน่ง ด้านทักษะการจัดหมวดหมู่ ด้านทักษะการรู้ค่าจำนวน ตามลำดับ

หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต เด็กปฐมวัย มีความสามารถทางทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี ทั้งโดยรวมและรายด้านทุกด้าน เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า ทักษะด้านการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัย มีความสามารถมากเป็นอันดับแรกมาก รองลงมาคือ ทักษะด้านการเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการรู้ค่าจำนวน ตามลำดับ

3. การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงใน ตาราง 4

ตาราง 4 การเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรม
การเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
	\bar{X}	\bar{X}	\bar{D}	ร้อยละ
1. ด้านทักษะการเปรียบเทียบ	4.76	8.86	4.20	88.24
2. ด้านทักษะการจัดหมวดหมู่	4.46	8.83	4.37	97.98
3. ด้านทักษะการเรียงลำดับ	4.96	9.03	4.07	82.06
4. ด้านทักษะการบอกตำแหน่ง	4.66	8.76	4.10	87.98
5. ด้านทักษะการรู้ค่าจำนวน	4.43	8.66	4.23	95.49
รวม	23.30	44.16	20.86	89.53

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต พบว่า เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ร้อยละ 89.53 ของความสามารถพื้นฐานเดิมก่อนการทดลอง โดยเด็กปฐมวัย มีการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดหมวดหมู่มากเป็นอันดับแรก รองลงมาคือด้านการรู้ค่าจำนวน ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการบอกตำแหน่ง และด้านการเรียงลำดับตามลำดับ

ตาราง 5 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษา
เน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตเป็นรายบุคคล

คนที่	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
		คะแนน	คะแนน	คะแนน	ร้อยละ
3	1. ด้านทักษะการเปรียบเทียบ	5	9	4	80.00
	2. ด้านทักษะการจัดหมวดหมู่	6	9	3	50.00
	3. ด้านทักษะการเรียงลำดับ	6	10	4	66.67
	4. ด้านทักษะการบอกตำแหน่ง	5	9	4	80.00
	5. ด้านทักษะการรู้ค่าจำนวน	4	8	4	100.00
	รวม	26	45	19	73.08
11	1. ด้านทักษะการเปรียบเทียบ	6	10	4	66.67
	2. ด้านทักษะการจัดหมวดหมู่	4	8	4	100.00
	3. ด้านทักษะการเรียงลำดับ	5	9	4	80.00
	4. ด้านทักษะการบอกตำแหน่ง	5	7	4	80.00
	5. ด้านทักษะการรู้ค่าจำนวน	4	8	4	100.00
	รวม	22	42	20	90.91

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 ปรากฏว่า หลังการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต
เด็กปฐมวัย มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถเป็นรายบุคคล ดังนี้

นักเรียนคนที่ 3 มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมเป็น
ร้อยละ 73.08 ของความสามารถพื้นฐานเดิม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีการเปลี่ยนแปลง
ความสามารถในด้านการรู้ค่าจำนวนมากเป็นอันดับแรก การเปลี่ยนแปลงเป็นอันดับสอง คือ ด้านการ
เปรียบเทียบ และด้านการบอกตำแหน่ง รองลงมาคือ ด้านการเรียงลำดับและด้านการจัดหมวดหมู่
ตามลำดับ

นักเรียนคนที่ 11 มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวม เป็น
ร้อยละ 90.91 ของความสามารถพื้นฐานเดิม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีการเปลี่ยนแปลง
ความสามารถในด้านการจัดหมวดหมู่และด้านการรู้ค่าจำนวนมาก เป็นอันดับแรก การเปลี่ยนแปลง เป็น
อันดับสอง คือ ด้านการการเรียงลำดับ ด้านการบอกตำแหน่ง ส่วนด้านการจัดหมวดหมู่มีการเปลี่ยนแปลง
เป็นอันดับสุดท้าย

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่มุ่งศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตเพื่อการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางให้ครู และผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยได้ประโยชน์ ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการเล่นเกมการศึกษาที่เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต
2. เพื่อศึกษาระดับและการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการเล่นเกมการศึกษาที่เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต

สมมติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดรูปแบบกิจกรรมที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากการเล่นเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต การเปรียบเทียบ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง การนับเลข ของเด็กปฐมวัย ซึ่งจะเป็แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย สำหรับครู ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิง ที่มีอายุ 5 – 6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนจินตอะ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กลุ่มงานโรงเรียนนโยบายพิเศษ ในความดูแลของสมาคมฮากกาแห่งประเทศไทย จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี ชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนจันทะ เขตสาทร จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขต 1 จำนวน 30 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ซึ่งทำจากแผ่นอะคลิลิก ชนิดใสที่ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 5 x 5 นิ้ว เป็นแผ่นหลัก บนแผ่นหลักจะมีรูปเรขาคณิตของวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูปประกอบอยู่ เพื่อให้เด็กได้นำชิ้นย่อยขนาด 1 x 1 นิ้ว จำนวน 2 – 9 ชิ้น มาวางเรียงประกอบกันเป็นรูปวงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมเต็มรูป ซึ่งจะได้เศษส่วนจำนวน $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$ ตามส่วนของรูปเรขาคณิต จำนวน 60 เกม โดยกำหนด ชื่อเกม ระยะเวลา จุดประสงค์และการดำเนินการ

2. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน ดังนี้

- แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบ จำนวน 10 ข้อ
- แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดหมวดหมู่ จำนวน 10 ข้อ
- แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับ จำนวน 10 ข้อ
- แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการบอกตำแหน่ง จำนวน 10 ข้อ
- แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการรู้ค่าจำนวน จำนวน 10 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

1. ทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองโดยใช้ระยะเวลาการทดลองในการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

3. หลังการเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนการทดลอง แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต โดยใช้ t - test สำหรับ Dependent Samples

สรุปผลการวิจัย

1. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งโดยรวมและรายด้าน หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตอยู่ในระดับดี โดยมีการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สูงขึ้นในรายด้าน คือ ด้านการเรียงลำดับเป็นอันดับแรก ด้านการเปรียบเทียบเป็นระดับที่สอง ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการบอกตำแหน่ง ด้านการรู้ค่าจำนวน ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งผลของการศึกษาค้นคว้าปรากฏ ดังนี้ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยก่อนการทดลองอยู่ในระดับปานกลาง หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตอยู่ในระดับดี ทั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกระทำโดยผ่านประสาทสัมผัส ซึ่งตรงกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ (Bruner) ที่เน้นหลักกระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ คือ แรงจูงใจ ลำดับความต่อเนื่อง และการเสริมแรงสอดคล้องกับ เพียเจท์ (Piaget) พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กในชั้นที่ 2 ชั้นก่อนปฏิบัติการ ที่เพียเจท์ ได้กล่าวไว้ว่า เด็กช่วงอายุ 2 – 6 ปี จะถือเอาตนเอง เป็นสำคัญ (Self Centered) และเรียนรู้จากการสัมผัส และใช้ทุกส่วนของร่างกายในการทำกิจกรรม แต่การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือ การเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ตนเองได้ลงมือปฏิบัติ เด็กในวัยนี้ ต้องการประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ต้องการค้นหาสำรวจ (Explore) นอกจากนั้น กิจกรรมยังมีความน่าสนใจท้าทายความสามารถของเด็ก เนื่องจากเป็น

การเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดวางแผนริเริ่ม และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยออกแบบผลงานตามความคิดจากสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ในแต่ละกิจกรรม ดังที่ สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ (2545: 31 – 33) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยโดยธรรมชาติแล้ว มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่างๆ รอบตัว และต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งแปลกใหม่ และที่สำคัญการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยนั้น ควรอยู่ที่ตัวเด็กเป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเอง ตลอดจนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2536: 133 – 135) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยมีการเรียนรู้ ทั้งที่ผ่านประสาทสัมผัสและการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเอง การเปิด โอกาสให้เด็ก ได้มีประสบการณ์ตรงและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี ในกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตนี้ มุ่งเน้นให้เด็กได้สัมผัสกับสื่อ อุปกรณ์ที่มีลักษณะแตกต่างกัน เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้รู้จักการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง การรู้จักค่าของจำนวน ซึ่งเป็นทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่นเดียวกับ เยาวพา เดชะคุปต์ (2528: 10) กล่าวว่า เด็กเกิดการเรียนรู้ จากการใช้ประสาทสัมผัส ในการลงมือกระทำ การกระทำ จะทำให้เด็กค่อยๆ เกิดความคิด สร้างจินตนาการและสร้างภาพในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ (ภรณ์ คุรุรัตน์. 2528: 10) การกล่าวถึงการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่า เป็นการคิดอย่างมีระบบ เด็กจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีสิ่งเร้าเป็นรูปธรรม ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง นอกจากนั้นความสามารถในการสังเกตจำแนกเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไรในเรื่องของปริมาณ ขนาด รูปร่าง สี และรูปทรงเป็นทักษะที่ต้องอาศัยทักษะการสังเกตโดยการใช้ประสาทสัมผัสของเด็กในการเรียนรู้ จากสื่อประเภทต่างๆ ที่สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2540: 32) ได้กล่าวถึง กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ควรใช้วัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้าแก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก ผู้ใหญ่ ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม และตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะและให้ความช่วยเหลือ ในการจัดกิจกรรมผ่านกระบวนการเล่น เพื่อการเรียนรู้ซึ่งในรูปแบบกิจกรรม แต่ละขั้นตอนได้เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อประเภทต่างๆ ทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ อย่างอิสระ

กิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ทำให้เกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คือ ได้ปฏิบัติกิจกรรม เป็นรูปธรรม เด็กได้เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสและได้รับประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม จึงส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านได้แก่ ด้านการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง การรู้จักค่าของจำนวน ซึ่งทักษะในแต่ละด้านของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีความแตกต่างกันตามความสามารถพื้นฐานเดิม

2. เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งโดยรวมและรายด้าน หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต อยู่ในระดับดี โดยมีการเปลี่ยนแปลงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น เพราะเด็กมีโอกาสได้เล่นเกมทุกวัน ซึ่งประกอบด้วยเกมที่หลากหลายจำนวน 60 เกม เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้เด็กเกิดทักษะ ด้านการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง และการรู้ค่าจำนวน ในระยะเวลาตลอด 8 สัปดาห์ของการทดลอง เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ ตลอดเวลาทำให้เด็กเกิดทักษะทั้ง 5 ด้าน สอดคล้องกับกฎการฝึกหัด (Laws of Exercise) ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ที่กล่าวว่า เมื่อต้องการ

ให้เด็กมีทักษะจะต้องช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจและหมั่นฝึกฝนบ่อยๆ เด็กจะเรียนรู้จากการสังเกต และลงมือปฏิบัติซึ่งสอดคล้องกับ เพียเจท์ (Piaget) พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กในชั้นที่ 2 ชั้นก่อนปฏิบัติการ ที่ เพียเจท์ ได้กล่าวไว้ว่า เด็กช่วงอายุ 2 – 6 ปี จะถือเอาตนเอง เป็นสำคัญ (Self Centered) และเรียนรู้จากการสัมผัส และใช้ทุกส่วนของร่างกายในการทำกิจกรรม แต่การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือ การเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ตนได้ลงมือปฏิบัติ เด็กในวัยนี้ ต้องการประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ต้องการค้นหาสำรวจ (Explore) ซึ่งสอดคล้องกับ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ได้กล่าวว่า เด็กเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) นอกจากนี้เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตยังส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้การสังเกตและเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง และการรู้ค่าจำนวน จากการลงมือปฏิบัติโดยนำชิ้นส่วนและวัสดุชิ้นย่อย ที่ต้องนำมาวางเรียงลงในรูปเรขาคณิตที่เด็กเห็นว่ามีเหมือนหรือต่างกันอย่างไร วงกลมประกอบด้วยรูปลักษณะแตกต่างจากอสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยมอย่างไร เมื่อนำมาเรียงกันจะต้องมีจำนวนที่ขึ้น มีจำนวนที่ส่วนบ้าง เด็กได้สังเกตรูปร่างขนาดของรูปเรขาคณิตจากแผ่นหลัก ที่มีลักษณะแตกต่างกันทั้งในด้านขนาดและรูปร่าง เมื่อเด็กได้เล่นเกมเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เด็กสามารถเกิดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับทฤษฎีของ บรูเนอร์ (Bruner) ที่เน้นหลักกระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ คือ แรงจูงใจ ลำดับความต่อเนื่อง และการเสริมแรง โดยในเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตยังส่งเสริมให้เด็กรู้จักการลองผิด ลองถูก จากการเล่น เกม เด็กได้นำส่วนย่อยมาวางเรียงบนแผ่นหลัก สามารถเรียงลำดับก่อน – หลัง ความยาว ความกว้าง ความสูง ขนาด ลำดับบน ล่าง ซ้าย ขวา หน้า กลาง หลัง และจำนวนชั้นที่นำมาจัดเรียงให้ได้รูปร่างของเรขาคณิต สอดคล้องกับ ประไพจิตร เนติศักดิ์ (2529: 49 – 53) ได้กล่าวถึง ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง การเตรียมความพร้อม ในเรื่องการสังเกต การเปรียบเทียบรูปร่าง น้ำหนัก ขนาด ได้และเพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542: 14 – 18) คณิตศาสตร์มีความสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย แม้แต่เด็กทารกยังสามารถพัฒนาความคิดทางจำนวน เด็กปฐมวัยจะสนใจ และกระตือรือร้นทางคณิตศาสตร์ หากการปล่อยให้เด็กเล่นอย่างอิสระเรารู้สึกแปลกใจกับรูปแบบ การมีลำดับและการเปรียบเทียบในสิ่งที่เด็กเล่นการได้สัมผัสความสัมพันธ์ทางปริมาณจะเกิดขึ้นเสมอ ทั้งจากการสำรวจค้นพบ และเข้าใจโลกรอบๆ ตัวเด็ก

ข้อสังเกตที่ได้รับจากการวิจัย

1. สัปดาห์แรกเด็กต้องการปรับตัวในการเล่นเกการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เนื่องจากเป็นเกมใหม่ที่เด็กยังไม่เคยเล่น ผู้วิจัยจึงต้องใช้เวลาในการอธิบายวิธีการเล่น แต่พอเข้าสู่สัปดาห์ที่ 2 เด็กส่วนใหญ่เข้าใจถึงวิธีการเล่นเพราะเด็กมีความสนใจในการเล่นเกม เพราะเกมการศึกษเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตยังเป็นความแปลกใหม่สำหรับเด็ก

2. ในขณะที่เด็กเล่นเกมการศึกษเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เด็กจะเล่นด้วยวิธีการที่แตกต่างจากคำแนะนำจากครู และในบางครั้งเด็กจะเสนอวิธีการวางชิ้นส่วนในรูปที่แตกต่างออกจากเพื่อน เช่น การเรียงจากด้านหลังมาด้านหน้า การเรียงจากแนวตั้งลงมา การเรียงซ้อนกันเป็นสองชั้นขึ้นมา

บางครั้งเรียงเป็นรูปร่างที่แปลกออกไป เป็นรูปคน รูปเครื่องบิน พอถึงสัปดาห์ที่ 5 เด็กส่วนใหญ่เข้าใจวิธีการเล่นประกอบกับมีความสนใจ ทำให้เด็กต่างคนต่างเล่นและศึกษาความแปลกใหม่ของเกม เด็กมีความเข้าใจวิธีการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต สามารถเล่นได้อย่างถูกต้องตามลักษณะของรูปเรขาคณิต และอธิบายคำตอบได้ รู้จักบอกเพื่อนที่เล่นในกลุ่มเดียวกันได้ มีความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง ตลอดจนมีความเชื่อมั่นในการเล่นเกมที่เลือกด้วยตนเอง

3. เด็กมีความกระตือรือร้นในการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เนื่องจากถามครูทุกวันว่า วันนี้มีเกมใหม่มาให้เล่นไหม และเมื่อเด็กได้ทำกิจกรรม เด็กก็จะรีบเข้ามาเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เมื่อเด็กสามารถต่อรูปเรขาคณิตได้ถูกต้องแล้ว เด็กก็จะเกิดความมั่นใจในการเล่นเกมอื่นต่อไป

4. เด็กมีความสนใจในเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต เพราะเด็กได้พูดคุยกับครูว่า เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตนี้ซื้อมาจากที่ไหน ใครเป็นคนทำเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ทำไมต้องนำวัสดุนี้มาทำ จะทำเป็นรูปอย่างอื่นบ้างได้ไหม เช่น สีเหลี่ยมผืนผ้า หกเหลี่ยม เพราะเด็กอยากรู้อยากลองเล่นรูปทรงที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ครูควรนำกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตมาใช้ในการพัฒนา ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยพิจารณาความยาก ง่ายเหมาะสมกับวัย และความสามารถของเด็ก

2. ก่อนเด็กจะลงมือเล่นเกมครูควรมีความมั่นใจว่า เด็กได้เข้าใจวิธีการเล่นเป็นอย่างดีแล้ว หากพบว่า เด็กยังไม่เข้าใจหรือมีปัญหาควรเข้าไปอธิบายการเล่นให้เด็กเข้าใจ

3. ในระหว่างทำกิจกรรม ครูควรสร้างบรรยากาศความเป็นกันเองกับเด็ก เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เด็กได้กล้าเล่น เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกเล่นเกม และเมื่อเห็นเด็กที่ยังไม่เข้าใจในการเล่น ครูควรเข้าไปช่วยเหลือ เพื่อที่เด็กจะได้มีความเข้าใจในการเล่น และสามารถพัฒนากระบวนการทักษะในด้านต่างๆ ได้

4. ควรนำเกม เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตไปจัดไว้ในห้อง เพื่อให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะจากการเล่นเกมซ้ำอีก เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ที่มีต่อพัฒนาการด้านอื่นๆ ของเด็กปฐมวัย เช่น พัฒนาการด้านการคิดแก้ปัญหา ทักษะทางภาษาพัฒนาการด้านมิติสัมพันธ์ เป็นต้น

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ในระดับอนุบาลปีที่ 1 และปีที่ 2 เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นรายด้าน

เช่น ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ ด้านการบอกตำแหน่ง ด้านการรู้ค่า
จำนวน ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรภัสสร ประเสริฐศักดิ์. (2539). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม ศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร. ก่าพล ดำรงวงศ์. (2535, กุมภาพันธ์). เกม. *วารสารกองทุนสงเคราะห์*. 5(39): 11.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2549, เมษายน). การสอนคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัย. *วารสารการศึกษาปฐมวัย*. 10(2): 38 – 45.
- ขวัญนุช บุญยุง. (2546). *การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการเล่า "นิทานคณิต"*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ:
- คัทนีย์ แก้วมณี. (2544). *การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ที่มีสัญญาณการเรียน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จิตทนายวรรณ เดือนฉาย. (2541). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม ศิลปะวาดภาพนอกห้องเรียน*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ฉวีวรรณ กินาวงศ์. (2526). *การศึกษาเด็ก*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก. อัดสำเนา.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ทศนา แคมมณี. (2536). *หลักการและรูปแบบพัฒนาเด็กปฐมวัยตามวิถีชีวิตไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ. (2544). *การคิดวิจารณ์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธำรง ชูชีพ. (2544). *กระบวนการค้นคว้าใหม่ทางการศึกษาปฐมวัย*. ใน *เอกสารประกอบการบรรยาย*. (ไม่ปรากฏเลขหน้า). ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (ม.ป.ป.). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พรินติ้ง เฮาส์.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2548). *เอกสารประกอบการเรียนวิชา 301512 วิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา*.

- บุญเยี่ยม จิตรดอน. (2526). *หนังสือชุดคู่มือครูการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศกรรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- ปิยรัตน์ โพธิ์สอน. (2542). *การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลโดยใช้การประเมินผลแบบพอร์ตโฟลิโอ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ พุ่มคชา. (2545). *การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้เรื่องคณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรี สวนแก้ว. (2538). *จิตวิทยาพัฒนาการและการดูแลเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- พัฒนา ชัชพงศ์. (2530). *การจัดประสบการณ์และกิจกรรมระดับปฐมวัย*. ใน *เอกสารการบรรยายชุดที่ 8 แผนการศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พูนสุข บุญยสวัสดิ์. (2523). *พัฒนาการเด็กและการอบรมเลี้ยงดู*. กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา.
- เพ็ญจันทร์ เกียบประเสริฐ. (2542). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. ใน *เอกสารประกอบการสอน*. หน้า 19 – 25.
- เพ็ญศรี พิชัยสนธิ. (2528). *การสร้างเสริมลักษณะนิสัยระดับปฐมวัย*. ใน *เอกสารคำสอนชุดวิชา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- ภรณ์ คุรุรัตน์. (2528). *การเล่นของเด็ก*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เยาวพา เตชะคุปต์. (2542). *กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค.
- . (2546). *เกมและการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- วรรณี วัจนสวัสดิ์. (2552). *ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาถอดโต*. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาโร เฟิงสวัสดิ์. (2542). *การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย*. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- สมใจ ทิพย์ชัยเมธา; และ ลออ ชูติกร. (2525). *การเล่นและเกมสำหรับเด็กปฐมวัย*. ใน *เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย เล่ม 1 หน้าที่ 4*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูสวนดุสิต.
- สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2542). *แนวการจัดการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษหน้า*. ใน *รัตนพิณี นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- สรรพมงคล จันทร์ตั้ง. (2544). *การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางคณิตศาสตร์แบบรายคู่และแบบรายบุคคล*. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร. (2543). *แผนการจัดประสบการณ์*. กรุงเทพฯ: สำนักฯ.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (2531). *คู่มือประเมินพัฒนาการเด็ก ระดับชั้นปีที่ 1 – 3*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สิริชนม์ ปิ่นน้อย. (2542). *ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ประถมศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สิริมา ภิญโญนันตพงษ์. (2545). *แนวคิดสู่แนวปฏิบัติ : แนวการจัดประสบการณ์ปฐมวัยศึกษา*.
กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- . (2550). *หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต*. ใน *เอกสารประกอบการสอนวิชา ECED 201
สาขาการศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- อารี เกษมรัตน์. (2523). *การสอนเกมการศึกษาแก่เด็กอนุบาลปีที่ 1 : เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน*. กรุงเทพฯ:
ชมรมไทย อิสราเอล.
- Baroody, A.J. (2000, July). Does Mathematics Instruction for Three - to five - year - olds
Really Make Sense. *Young Children*. 55: 61 – 67.
- Bloom, B.S. (1964). *Stability and Change Human Characteristics*. New York: Jone Wiley
and Son.
- Carlton, D.M. (1996). *Preschool Intervention a Longitudinal Study*. *Dissertation Abstracts
International*.
- Donalson, W.; & Magret, B.G. (1968, November). *Less is More A Story of Language
Comprehension in Children*, *British Journal of Psychology*. 59: 461 – 471.
- Gesell, A.L. (1946). *The Child From Five to Ten*. New York and London: Harper.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York and London: Macmillan.
- Kline, K. (2000, May). Early Childhood Teachers Discuss the Standard. *Teaching Children
Mathematics*. 6(9): 568 – 571.
- Massoglia, E.T. (DR.). (1977). Early Childhood Education in the Home. New York Delmes
Achievement and Dispositional Outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*.
11: 477 – 494.
- Piaget, J. (1969). *Play Dreams and Imitation in Childhood*. New York: W.W. Norton & Co.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- คู่มือการใช้แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- ตัวอย่างแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1. คำชี้แจง

1.1 แบบทดสอบนี้ใช้สำหรับการทดสอบการวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 (อายุ 5 – 6 ปี)

1.2 แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 5 ชุด เป็นแบบทดสอบประเภทข้อคำถามเป็นรูปภาพเหมือนจริง

1.3 การดำเนินการทดสอบ ผู้ทดสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบและอ่านคำสั่งในการทำแบบทดสอบทีละข้อ สำหรับผู้ช่วยดำเนินการทดสอบจะคอยดูแลและให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติตามถูกต้องตามขั้นตอน ซึ่งการทดสอบจะทดสอบวันละ 1 ชุด โดยเรียงลำดับจากชุด 1 – 5 รวมระยะเวลาในการทดสอบ 5 วันแล้ว นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์

2. คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

2.1 ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 5 ชุด โดยจำแนกได้ดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 ด้านการเปรียบเทียบ จำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 2 ด้านการจัดหมวดหมู่ จำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 3 ด้านการเรียงลำดับ จำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 4 ด้านการบอกตำแหน่ง จำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 5 ด้านการรู้ค่าจำนวน จำนวน 15 ข้อ

2.2 การตรวจให้คะแนน

- ข้อที่กากบาท (x) ถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนน
- ข้อที่ตอบผิด ไม่ได้ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้คะแนน 0 คะแนน
- เขียนเรียงลำดับเลข 1 2 และ 3 ลงใน ถูกให้ 1 คะแนน
- เขียนเรียงลำดับเลข 1 2 และ 3 ลงใน ผิดให้ 1 คะแนน

2.3 การกำหนดเวลาในการทดสอบ

ระยะเวลาที่ใช้ในทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กำหนดให้ข้อละ 1 นาที รวมระยะเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 30 นาที

2.4 การเตรียมการก่อนการทดสอบ

2.4.1 สถานที่ทดสอบควรเป็นห้องที่สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่เอื้ออำนวยต่อผู้รับการทดสอบ เป็นต้นว่ามีแสงสว่างที่เพียงพอ โต๊ะเก้าอี้จัดให้เหมาะสมกับผู้รับการทดสอบ และไม่มีเสียงดังรบกวนจนเกินไป

2.4.2 ผู้ดำเนินการทดสอบต้องทำหน้าที่อ่านคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบฟังและทำดั่งนั้น จึงต้องอ่านคู่มือในการทดสอบแต่ละตอนให้เข้าใจล่วงหน้า เพื่อให้คุ้นเคยกับสิ่งที่ต้องปฏิบัติในเวลา

ดำเนินการ

2.4.3 เตรียมอุปกรณ์ที่เด็กจำเป็นต้องใช้ในการทดสอบ ดังนี้

2.4.3.1 ดินสอดำ สำหรับแจกผู้รับการทดสอบเพื่อใช้ในการทำแบบทดสอบ และควรมีสำรองไว้ด้วย

2.4.3.2 ดินสอสี ยกเว้นสีดำและสีน้ำตาล

2.4.3.3 สติกเกอร์รูปประเภทภาพที่ง่ายแก่การลอกติดคำตอบ

2.4.3.4 นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน

2.4.4 การเตรียมตัวผู้รับการทดสอบ

2.4.4.1 ก่อนดำเนินการทดสอบ ควรให้ผู้รับการทดสอบทำธุระส่วนตัวก่อน เช่น ตีมน้ำ เข้าห้องน้ำ ให้เรียบร้อยเพื่อให้ผู้รับการทดสอบมีสมาธิในการทดสอบ

2.4.4.2 ผู้ดำเนินการทดสอบควรสร้างความคุ้นเคยกับผู้รับการทดสอบ โดยการทักทาย พูดคุยและไม่ทำให้ผู้รับการทดสอบวิตกกังวล เมื่อเห็นว่า ผู้รับการทดสอบพร้อม จึงเริ่มดำเนินการทดสอบ

2.4.4.3 ผู้ดำเนินการทดสอบควรแนะนำการเขียนเครื่องหมายต่างๆ ที่มีในแบบทดสอบ ให้เด็กดูอย่างชัดเจนบนกระดานดำ และอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อเห็นว่าผู้รับการทดสอบเข้าใจและพร้อม จึงเริ่มทำการทดสอบ

2.5 การดำเนินการทดสอบตามขั้นตอน

2.5.1 ให้เด็กเขียนชื่อ นามสกุล ที่หน้าปกแบบทดสอบของผู้รับการทดสอบทุกคนให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการทดสอบทุกครั้ง

2.5.2 ดำเนินการทดสอบทีละ 1 ชุด ผู้ดำเนินการทดสอบอ่านแบบทดสอบข้อละ 2 ครั้ง และสังเกตเด็กทุกคนทำ

2.5.3 เมื่อดำเนินการทดสอบเสร็จ ให้ผู้รับการทดสอบคว้าแบบทดสอบ แล้วหยุดพัก เช่น ตีมน้ำหรือเข้าห้องน้ำ

2.5.4 ผู้ทดสอบทำการเก็บรวบรวมแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 1 ด้านการเปรียบเทียบ

จำนวน 10 ข้อ

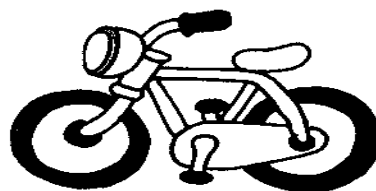


ชื่อ - นามสกุล

โรงเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 3

วันที่ทำการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 1 ด้านการเปรียบเทียบ



หน้าม้าหน้า

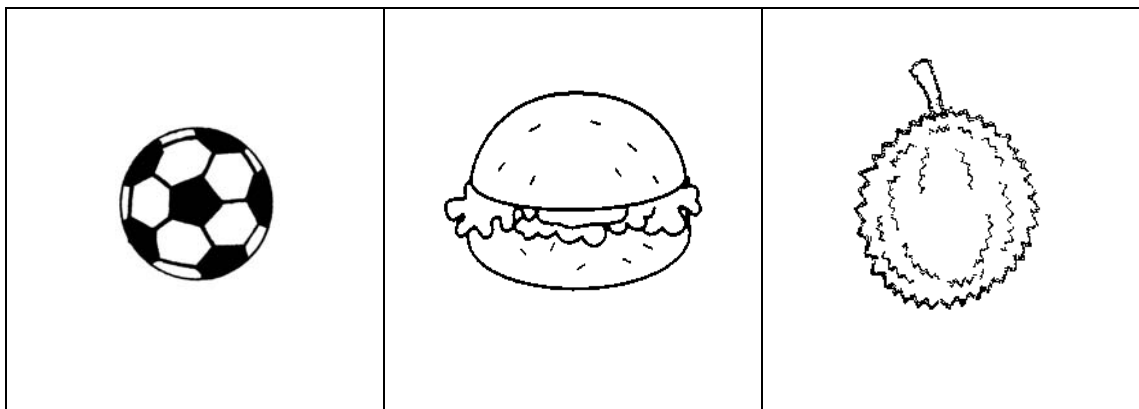
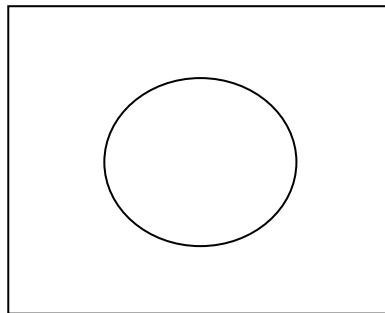
ข้อหก

ครู : นักเรียนดูที่ข้อหกคะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อหก แล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)

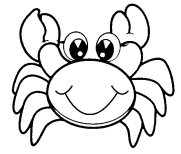
ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ภาพที่เป็นรูปวงกลมเหมือนกับภาพตัวอย่าง
ที่ถูกต้อง (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)

นักเรียน : ให้นักเรียนเขียนกากบาท (X) ภาพตามคำสั่ง

ครู : สังเกตให้นักเรียนปฏิบัติ ในการทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่งทำทุกคน



หน้าปู



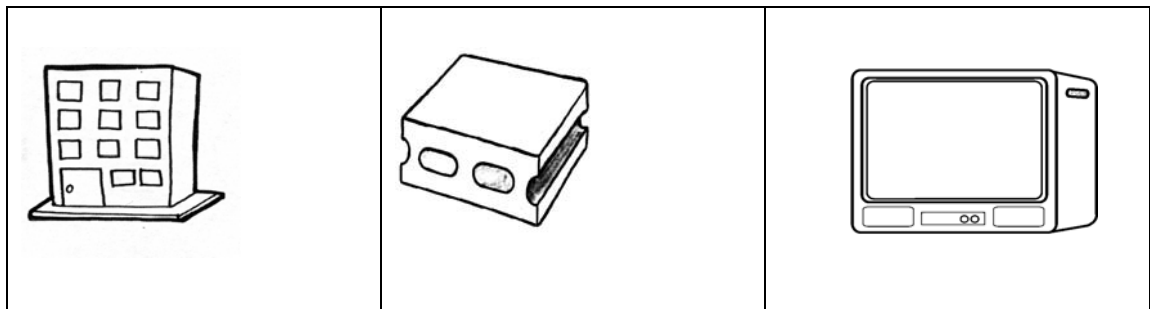
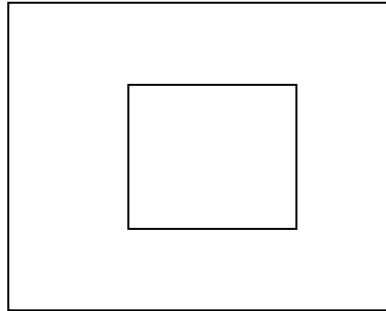
ข้อลิ่ง

ครู : นักเรียนดูที่ข้อลิ่งคะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อลิ่ง แล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ภาพที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมเหมือนกับภาพ ตัวอย่าง
ที่ถูกต้อง (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)

นักเรียน : ให้นักเรียนเขียนกากบาท (X) ตามคำสั่ง

ครู : สังเกตให้นักเรียนปฏิบัติ ในการทำเครื่องหมายกากบาท(X)ทับภาพตามคำสั่งทำทุกคน



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 2 ด้านการจัดหมวดหมู่
จำนวน 10 ข้อ



ชื่อ - นามสกุล

โรงเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 3

วันที่ทำการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 2 ด้านการจัดหมวดหมู่



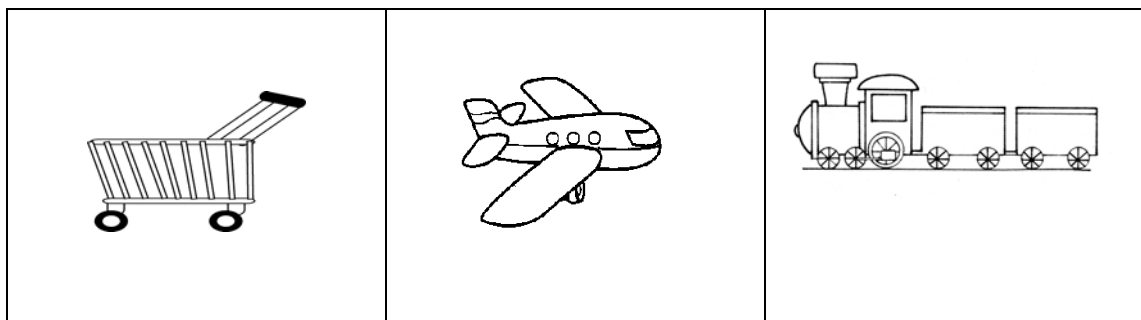
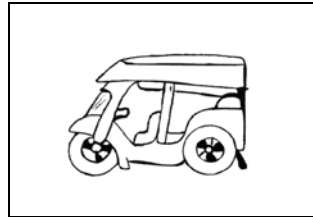
หน้าหมู

ข้อปลาวาฬ

ครู : นักเรียนดูที่ข้อปลาวาฬคะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อปลาวาฬ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง)
ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ภาพที่เป็นประเภทเดียวกับตัวอย่าง (พูดซ้ำอีก
1 ครั้ง)

นักเรียน : ให้นักเรียนเขียนกากบาท (X) ภาพที่เป็นประเภทเดียวกับตัวอย่าง

ครู : สังเกตให้นักเรียนปฏิบัติ ในการทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่งทำทุกคน

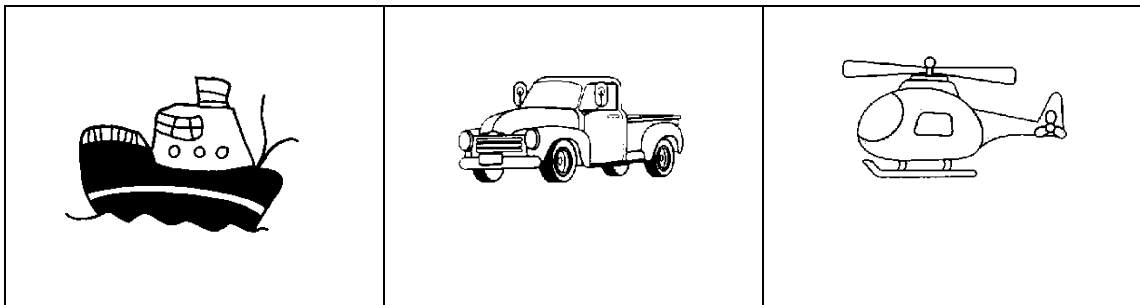
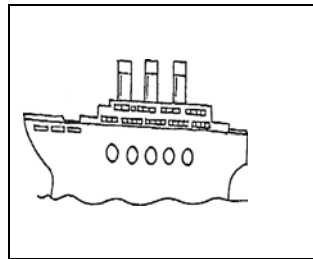


ข้อหอน

ครู : นักเรียนดูที่ข้อหอนคะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อหอน แล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)
ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท(X)ภาพที่เป็นประเภทเดียวกับตัวอย่าง
(พูดซ้ำอีกรั้ง)

นักเรียน : ให้เด็กเขียนกากบาท (X) ภาพที่เป็นประเภทเดียวกับตัวอย่าง

ครู : สังเกตให้เด็กปฏิบัติ ในการทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทั้ภาพตามคำสั่งทำทุกคน



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 3 ด้านการเรียงลำดับ
จำนวน 10 ข้อ

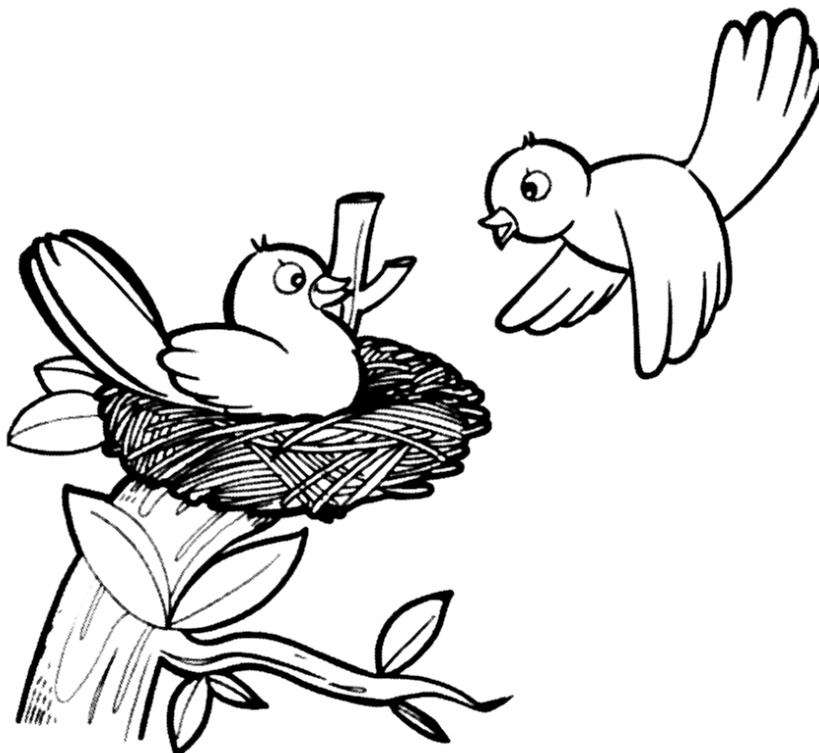


ชื่อ - นามสกุล

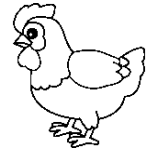
โรงเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 3

วันที่ทำการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 3 ด้านการเรียงลำดับ



หน้าไก่

ข้อสาม




ครู : เด็กดูที่ข้อสามค่ะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อสาม แล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)

ให้นักเรียนเขียนเลข 1,2,3 ลงใน □ เรียงลำดับเหตุการณ์จากก่อนไปหลัง(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)

นักเรียน : ให้นักเรียนเขียนเลข 1,2,3 ลงใน □ เรียงลำดับเหตุการณ์จากก่อนไปหลัง

ครู : สังเกตให้นักเรียนเขียนเลข 1,2,3 ลงใน □ เรียงลำดับเหตุการณ์จากก่อนไปหลัง
ตามคำสั่งทำทุกคน



 □	 □	 □
--	--	--


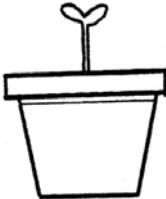

ข้อสับปะรด

ครู : เด็กดูที่ข้อสับปะรดคะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อสับปะรด แล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)
ให้นักเรียนเขียนเลข 1,2,3 ลงใน □ เรียงลำดับเหตุการณ์จากก่อนไปหลัง(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)

นักเรียน : ให้นักเรียนเขียนเลข 1,2,3 ลงใน □ เรียงลำดับเหตุการณ์จากก่อนไปหลัง

ครู : สังเกตให้นักเรียนเขียนเลข 1,2,3 ลงใน □ เรียงลำดับเหตุการณ์จากก่อนไปหลัง
ตามคำสั่งทำทุกคน



 □	 □	 □
--	--	--

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 4 ด้านการบอกตำแหน่ง
จำนวน 10 ข้อ

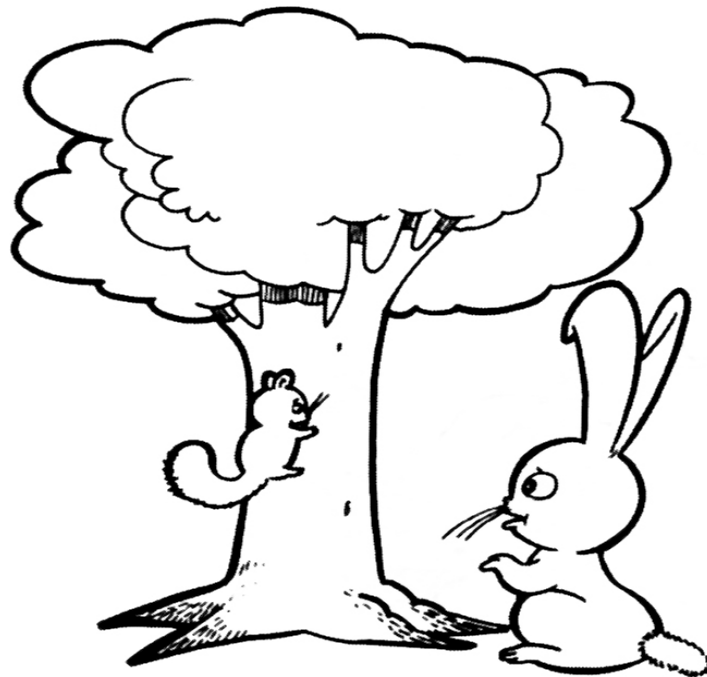


ชื่อ - นามสกุล

โรงเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 3

วันที่ทำการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 4 ด้านการบอกตำแหน่ง



หน้านก

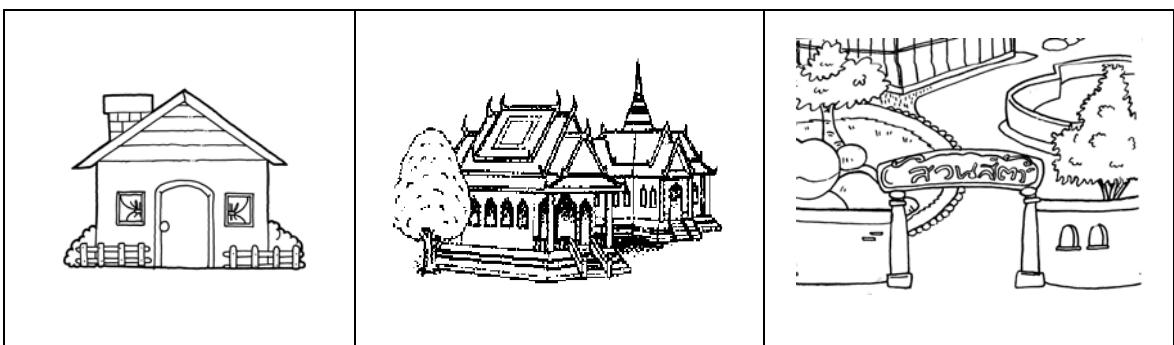
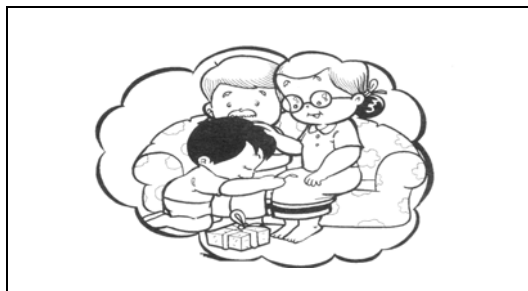
ข้อแมว

ครู : นักเรียนดูที่ข้อแมวก่อน (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อแมว แล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ภาพในตำแหน่งที่สัมพันธ์กับภาพที่กำหนดให้
(พูดซ้ำอีก1ครั้ง)

นักเรียน : ให้นักเรียนเขียนกากบาท (X) ภาพในตำแหน่งที่สัมพันธ์กับภาพที่กำหนดให้

ครู : สังเกตให้นักเรียนปฏิบัติ ในการทำเครื่องหมายกากบาท(X)ทับภาพตามคำสั่งทำทุกคน



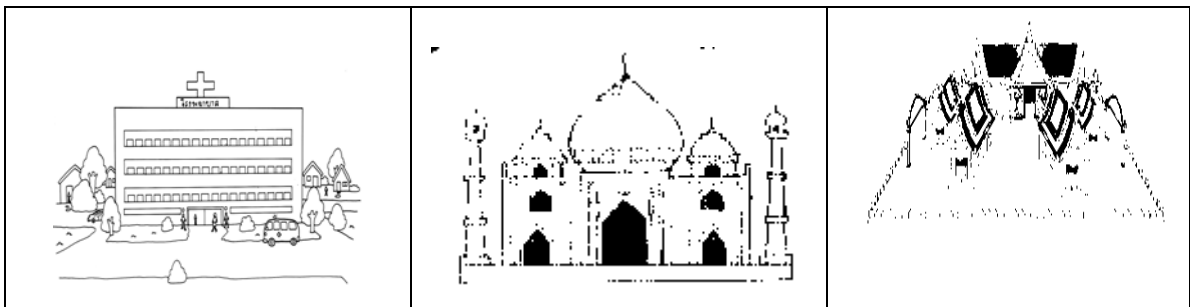
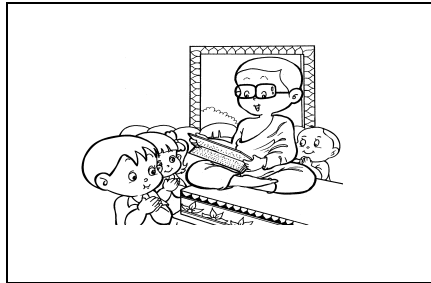
ข้อไก่

ครู : นักเรียนดูที่ข้อไก่ค่ะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อไก่ แล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ภาพในตำแหน่งที่สัมพันธ์กับภาพที่กำหนดให้
(พูดซ้ำอีกรั้ง)

นักเรียน : ให้นักเรียนเขียนกากบาท (X) ภาพในตำแหน่งที่สัมพันธ์กับภาพที่กำหนดให้

ครู : สังเกตให้นักเรียนปฏิบัติ ในการทำเครื่องหมายกากบาท(X)ทับภาพตามคำสั่งทำทุกคน



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 5 ด้านการรู้ค่าจำนวน
จำนวน 10 ข้อ

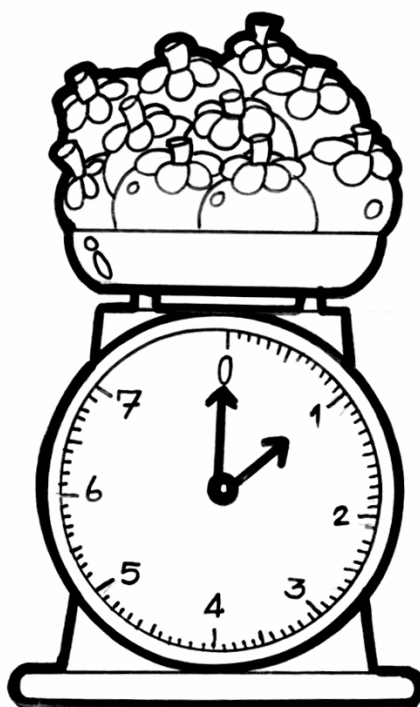


ชื่อ - นามสกุล

โรงเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 3

วันที่ทำการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ



แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 5 ด้านการรู้ค่าจำนวน



หน้าดินสอ

ข้อปลาหมึก

ครู : นักเรียนดูที่ข้อปลาหมึกคะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูข้อปลาหมึกแล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)
ให้นักเรียนกากบาท (x) ภาพที่มีจำนวนเท่ากับเลขที่กำหนดให้ (พุดซ้ำอีก 1 ครั้ง)

นักเรียน : กากบาท (x) ภาพที่มีจำนวนเท่ากับเลขที่กำหนดให้

ครู : สังเกตให้นักเรียนปฏิบัติทุกคน



35

--	--	--

หน้าตะเกียง



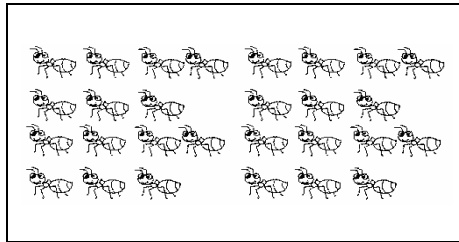
ข้อมะละกอ

ครู : นักเรียนดูที่ข้อมะละกอล่ะ (ครูชี้ให้นักเรียนดูที่ข้อมะละกอแล้วอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟัง)

ให้นักเรียนกากบาท (x) เลขที่มีจำนวนเท่ากับภาพที่กำหนดให้ (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)

นักเรียน : กากบาท (x) เลขที่มีจำนวนเท่ากับภาพที่กำหนดให้

ครู : สังเกตให้นักเรียนปฏิบัติทุกคน



48

38

28

ภาคผนวก ข

- คู่มือการเล่นเกมการศึกษาเห็นเศษส่วนรูปเรขาคณิต
- ตัวอย่างเกมการศึกษาเห็นเศษส่วนรูปเรขาคณิต

คู่มือการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตส่วนสำหรับเด็กปฐมวัย (อายุ 5 – 6 ปี)

1. คำชี้แจง

เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต เป็นเกมที่เด็กสามารถเล่นเป็นรายบุคคลหรือเล่นเป็นรายกลุ่มก็ได้ โดยมีกติกา และมีวัตถุประสงค์ในการเล่น เพื่อให้ผู้เล่นมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง การรู้ค่าจำนวน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดแนวการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในแผนการจัดประสบการณ์ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 รวมทั้งอิงเกณฑ์การพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความสอดคล้องต่อพัฒนาการ และความสนใจของเด็กเป็นหลัก ซึ่งมีทั้งหมด 60 เกม

ลักษณะของเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต เป็นเกมแผ่นใสพลาสติกอะคลีลิกมีสองส่วน ส่วนบนเป็นแผ่นพลาสติกอะคลีลิกย่อย ขนาด 1 x 1 นิ้ว ซึ่งในชั้นย่อยแต่ละชั้นเมื่อนำมาต่อกันแล้วจะเป็นลักษณะตามรูปเรขาคณิต ในแต่ละรูปประกอบด้วยชิ้นส่วนจำนวน 3 – 8 ชิ้น ส่วนแผ่นล่างเป็นแผ่นพลาสติกอะคลีลิกชนิดใส ขนาด 5 X 5 นิ้ว ซึ่งในแต่ละแผ่นจะมีลักษณะโครงร่างรูปเรขาคณิตปรากฏอยู่บนแผ่น การเล่นเกมการศึกษาที่เน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิตนั้นต้องใช้ประสาทในการสังเกตเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การบอกตำแหน่ง และการรู้ค่าจำนวน

2. จุดประสงค์

- 2.1 เพื่อฝึกทักษะการเปรียบเทียบ ลักษณะรูปร่าง สูง เตี้ย ใหญ่ เล็ก สั้น ยาว
- 2.2 เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่ รูปร่าง ขนาด ลักษณะเฉพาะ
- 2.3 เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อน – หลัง
- 2.4 เพื่อฝึกทักษะการบอกตำแหน่ง บน ล่าง ซ้าย ขวา กลาง หน้า หลัง
- 2.5 เพื่อฝึกทักษะการการรู้ค่า จำนวน 1 – 20
- 2.6 เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน
- 2.7 เพื่อให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว

3. การจัดกิจกรรม

3.1 แนะนำให้เด็กรู้จักเกมใหม่ ส่วนประกอบของเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต และวิธีการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วน

3.2 ในขณะที่นักเรียนเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วน ครูต้องคอยดูแลให้คำแนะนำ และให้การช่วยเหลือกับนักเรียนเพื่อสังเกตความสามารถของนักเรียน

3.3 เมื่อนักเรียนเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนเสร็จแล้วนักเรียนต้องเก็บเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต ให้เรียบร้อยก่อนที่จะหยิบเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนชุดอื่นมาเล่น

4. การประเมินผล

- 4.1 สังเกตการณ์เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต
- 4.2 สังเกตพฤติกรรมเด็กในขณะที่เด็กเล่นรายบุคคล
- 4.3 สังเกตการเก็บเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนรูปเรขาคณิต เข้าที่ให้เรียบร้อย

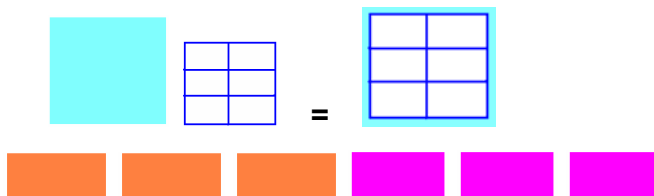
คอนโดหลายห้อง

จุดประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการสังเกตเปรียบเทียบ
2. เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่
3. เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับ
4. เพื่อฝึกทักษะการบอกตำแหน่ง
5. เพื่อฝึกทักษะการรู้ค่าจำนวน
6. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน
7. เพื่อฝึกให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว

วิธีการเล่น



1. นักเรียนศึกษารายละเอียดของเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนโดยสังเกตจากรูป
2. ให้อาสาสมัครมาทดลองเล่นเกมโดยใช้เศษย่อยมาจัดเรียงบนแผ่นหลัก



3. เมื่อนักเรียนเรียงเล่นต่อเกมแล้ว ให้มาบอกว่าจำนวนที่นักเรียนได้เรียงลงในแผ่นเป็นจำนวนเท่าไร มีลักษณะอย่างไร ให้นักเรียนอธิบายสิ่งที่เล่นเรียงในแต่ละแผ่น
4. นักเรียนช่วยกันบอกสรุปลักษณะของรูปเรขาคณิตที่นักเรียนได้เล่นมา หลังจากเล่นเกมและสำรวจจำนวนเรียบร้อยแล้ว ควรจัดเก็บแผ่นเกมและวัสดุลงในถุงทุกชิ้นตามจำนวนของแต่ละชุด

อุปกรณ์

1. เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ขนาด 5 X 5 นิ้ว
2. วัสดุแผ่นหลักและแผ่นย่อยบัตรเศษทั้งหมดทำด้วยพลาสติกอะครีลิกขนาดมีขนาด ดังนี้

- แผ่นหลัก ขนาด 5 X 5 นิ้ว 
- แผ่นย่อยเศษ จำนวน 6 ชิ้น 

การประเมิน

การสังเกต / การจดบันทึก

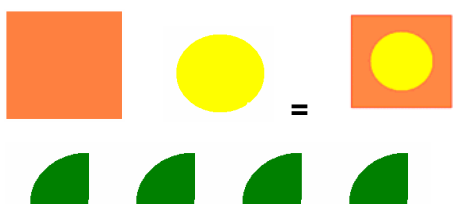
สมาชิกจำนวนเต็มสี่

จุดประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการสังเกตเปรียบเทียบ
2. เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่
3. เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับ
4. เพื่อฝึกทักษะการบอกตำแหน่ง
5. เพื่อฝึกทักษะการรู้ค่าจำนวน
6. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน
7. เพื่อฝึกให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว

วิธีการเล่น

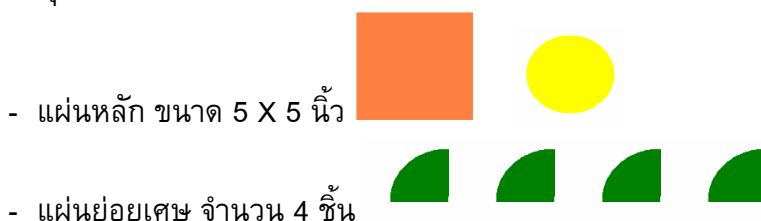
1. นักเรียนศึกษารายละเอียดของเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนโดยสังเกตจากรูป
2. ให้อาสาสมัครมาทดลองเล่นเกมโดยใช้เศษย่อยมาจัดเรียงบนแผ่นหลัก



3. เมื่อนักเรียนเรียงเล่นต่อเกมแล้ว ให้มาบอกว่าจำนวนที่นักเรียนได้เรียงลงในแผ่น เป็นจำนวนเท่าไร มีลักษณะอย่างไร ให้นักเรียนอธิบายสิ่งที่เล่นเรียงในแต่ละแผ่น
4. นักเรียนช่วยกันบอกสรุปลักษณะของรูปเรขาคณิตที่นักเรียนได้เล่นมา หลังจากเล่นเกมและสำรวจจำนวนเรียบร้อยแล้ว ควรจัดเก็บแผ่นเกมและวัสดุลงในถุงทุกครั้งตามจำนวนของแต่ละชุด

อุปกรณ์

1. เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ขนาด 5 X 5 นิ้ว
2. วัสดุแผ่นหลักและแผ่นย่อยบัตรเศษทั้งหมดทำด้วยพลาสติกอะคลีลิกขนาดมีขนาด ดังนี้



การประเมิน

การสังเกต / การจดบันทึก

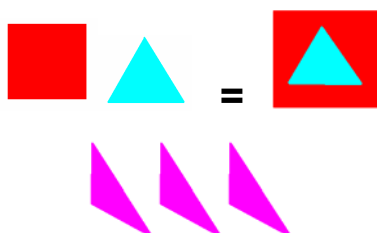
สามเหลี่ยมเสมอภาค

จุดประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการสังเกตเปรียบเทียบ
2. เพื่อฝึกทักษะการจัดหมวดหมู่
3. เพื่อฝึกทักษะการเรียงลำดับ
4. เพื่อฝึกทักษะการบอกตำแหน่ง
5. เพื่อฝึกทักษะการรู้ค่าจำนวน
6. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน
7. เพื่อฝึกให้มีระเบียบวินัยในการจัดเก็บหลังจากเลิกเล่นแล้ว

วิธีการเล่น

1. นักเรียนศึกษารายละเอียดของเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนโดยสังเกตจากรูป
2. ให้อาสาสมัครมาทดลองเล่นเกมโดยใช้เศษย่อยมาจัดเรียงบนแผ่นหลัก



3. เมื่อนักเรียนเรียงเล่นต่อเกมแล้วให้มาบอกว่า จำนวนที่นักเรียนได้เรียงลงในแผ่น เป็นจำนวนเท่าไร มีลักษณะอย่างไร ให้นักเรียนอธิบายสิ่งที่เล่นเรียงในแต่ละแผ่น
4. นักเรียนช่วยกันบอกสรุปลักษณะของรูปเรขาคณิตที่นักเรียนได้เล่นมา หลังจากเล่นเกมและสำรวจจำนวนเรียบร้อยแล้ว ควรจัดเก็บแผ่นเกมและวัสดุลงในถุงทุกชั้นตามจำนวนของแต่ละชุด

อุปกรณ์

1. เกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ขนาด 5 X 5 นิ้ว
2. วัสดุแผ่นหลักและแผ่นย่อยบัตรเศษทั้งหมดทำด้วยพลาสติกอะคลีลิกขนาดมีขนาด ดังนี้
 - แผ่นหลัก ขนาด 5 X 5 นิ้ว 
 - แผ่นย่อยเศษ จำนวน 3 ชิ้น 

การประเมิน

การสังเกต / การจดบันทึก

ภาคผนวก ค

- ตารางค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 1 ด้านการเปรียบเทียบ

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.47	0.62
2	1.00	0.53	0.63
3	1.00	0.60	0.60
4	1.00	0.50	0.76
5	1.00	0.47	0.51
6	1.00	0.60	0.53
7	1.00	0.70	0.64
8	1.00	0.57	0.71
9	1.00	0.67	0.47
10	1.00	0.67	0.45

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 2 ด้านการจัดหมวดหมู่

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.37	0.53
2	1.00	0.70	0.62
3	1.00	0.50	0.44
4	1.00	0.53	0.43
5	1.00	0.43	0.46
6	1.00	0.57	0.59
7	1.00	0.57	0.50
8	1.00	0.57	0.55
9	1.00	0.40	0.45
10	1.00	0.47	0.55

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 3 ด้านการเรียงลำดับ

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.73	0.38
2	1.00	0.67	0.69
4	1.00	0.63	0.49
5	1.00	0.77	0.53
6	1.00	0.70	0.63
7	1.00	0.60	0.70
9	1.00	0.63	0.49
11	1.00	0.50	0.42
12	1.00	0.67	0.39
13	1.00	0.53	0.41

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 4 ด้านการบอกตำแหน่ง

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.53	0.40
2	1.00	0.50	0.56
3	1.00	0.53	0.47
4	1.00	0.53	0.47
5	1.00	0.57	0.49
6	1.00	0.67	0.37
7	1.00	0.57	0.58
8	1.00	0.67	0.56
9	1.00	0.63	0.50
10	1.00	0.67	0.61

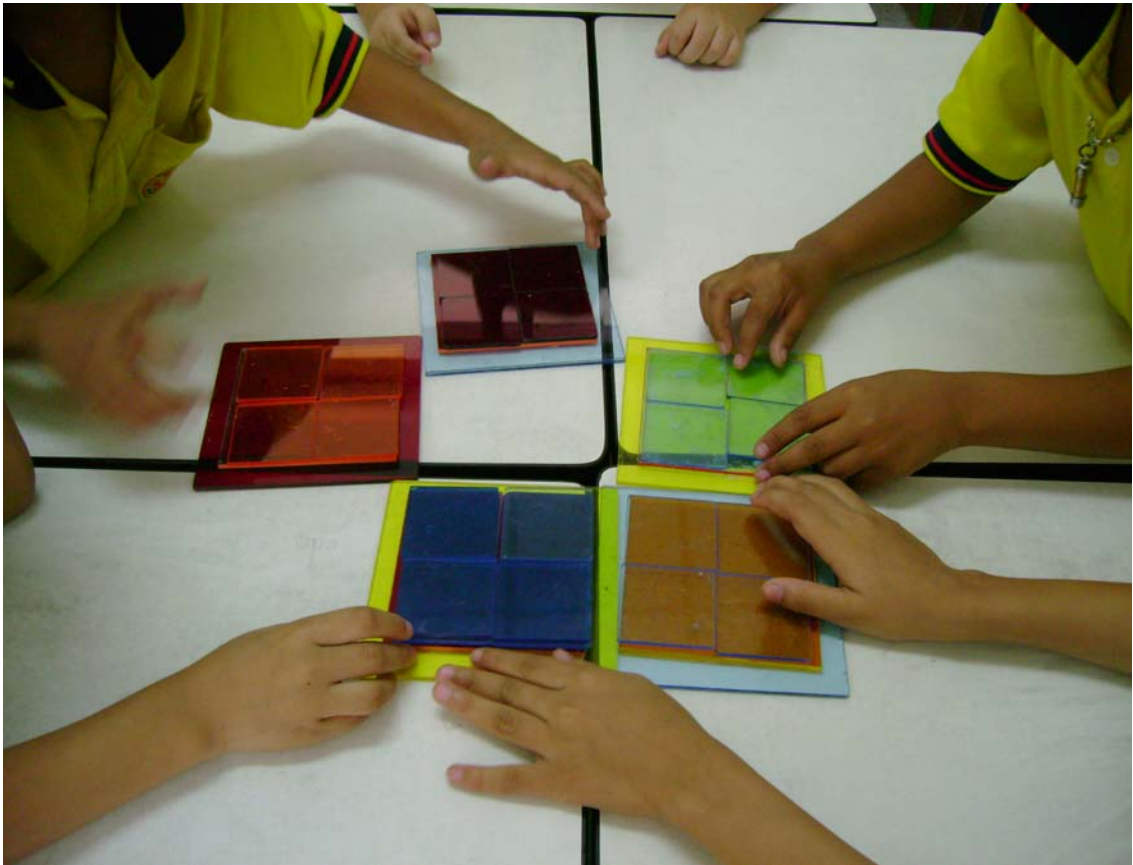
ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแบบทดสอบชุดที่ 5 ด้านการรู้ค่าจำนวน

ข้อ	คุณภาพของแบบทดสอบ		
	ค่า IOC	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	1.00	0.57	0.46
2	1.00	0.67	0.62
3	1.00	0.47	0.39
4	1.00	0.53	0.56
5	1.00	0.50	0.44
6	1.00	0.47	0.41
7	1.00	0.60	0.63
8	1.00	0.67	0.51
9	1.00	0.60	0.30
10	1.00	0.67	0.60

ภาคผนวก ง

ภาพการทำกิจกรรมเกมการศึกษาเห็นเศษส่วนรูปเรขาคณิต





ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวปณิชา มโนสิทธิ์ยากร
วัน เดือน ปีเกิด	14 กรกฎาคม 2509
สถานที่เกิด	เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	83 แขวงบางปะกอก เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนจันทิมา แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2529	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนศึกษานารี
พ.ศ. 2532	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2539	ปริญญาตรี ศิลปศาสตรบัณฑิต เอกนิเทศศาสตร์ จาก สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ. 2548	ปริญญาตรีศึกษาศาสตรบัณฑิต เอกมัธยมศึกษา - ภาษาไทย จาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2553	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ