

372.7  
13214  
อ.3

ผลของการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพกับกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม  
ที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ปริญญาโท

ของ

วราภรณ์ แก้วเข้ม

21 ส.ค. 2540

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

พฤษภาคม 2540

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

68814

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร  
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน  
(ผศ.ดร.กฤษณา ดันดีผลาชีวะ)  
..... กรรมการ  
(รศ.นิภา ศรีไพโรจน์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน  
(ผศ.ดร.กฤษณา ดันดีผลาชีวะ)  
..... กรรมการ  
(รศ.นิภา ศรีไพโรจน์)  
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม  
(ดร.สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์)  
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม  
(ผศ.ดร.สิริมา ภูญาอนันตพงษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 14 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2540

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือ และการให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ดร.สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิคุณอนันตพงษ์ กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ในการนี้ขอขอบพระคุณท่านผู้มีพระคุณดังนี้

อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี อาจารย์กัญญา เกตุกล้า อาจารย์อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์ อาจารย์ฉัตรนันท์ คัมภีร์ภัทร และผู้ช่วยศาสตราจารย์วริยา สมประชา ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไข เครื่องมือและให้คำแนะนำอย่างดียิ่งในการศึกษาค้นคว้า

อาจารย์สิระ กาเนิด ผู้อำนวยการโรงเรียน อาจารย์เสาวนีย์ สังข์พันธ์ คณะครูอนุบาล และนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่งในการศึกษาทดลองครั้งนี้

อาจารย์ฉวีวรรณ นิยมชาติ และอาจารย์จรัสศรี ค้ำไส ที่กรุณาอนุญาตให้ผู้วิจัย นำแบบทดสอบมาพัฒนาปรับปรุงเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ความสำเร็จของการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยระลึกในพระคุณคณาจารย์แผนกการศึกษามหามวยทุกท่าน ที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอนให้ความรู้ ขอขอบคุณพี่ เพื่อน และน้องนิสิตปริญญาโท เอกการศึกษาปฐมวัย ที่ให้คำแนะนำ สนับสนุน ให้กำลังใจด้วยดี โดยเฉพาะบุคคลอันเป็นที่รักยิ่งที่ทำให้ความรัก ความอาทร ห่วงใย ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็น เครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา คุณป้า ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

วราภรณ์ แก้วแยม

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางการเรียน .....	10
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์ .....	22
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเครื่องเล่นสนาม .....	36
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....	55
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....	56
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	57
การสร้างและหาคูณภาพของเครื่องมือ .....	57
แบบแผนการดำเนินการทดลอง .....	62
วิธีดำเนินการทดลอง .....	63
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	68

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	72
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	72
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	73
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	77
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	77
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....	77
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....	78
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....	78
วิธีดำเนินการทดลอง .....	78
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	79
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า .....	79
อภิปรายผล .....	80
ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย .....	85
ข้อเสนอแนะทั่วไป .....	86
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป .....	86
บรรณานุกรม .....	87
ภาคผนวก .....	97
ภาคผนวก ก. ....	98
ภาคผนวก ข. ....	117
ภาคผนวก ค. ....	130
ภาคผนวก ง. ....	135
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	137

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง .....	62
2 วัน เวลาทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ .....	64
3 วัน เวลาดำเนินการทดลอง .....	65
4 การดำเนินการกิจกรรมการทดลอง .....	66
5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 กลุ่มก่อนการทดลอง .....	73
6 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่มก่อนและหลังการทดลอง .....	74
7 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่มหลังการทดลอง .....	75
8 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ทั้ง 3 กลุ่มเป็นรายคู่ .....	76
9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อของแบบทดสอบความพร้อมทาง คณิตศาสตร์ .....	131

## บทที่ 1

## บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าในวิทยาการต่าง ๆ ทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิสวกรรมศาสตร์ และศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ล้วนแต่ต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนา คณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ในด้านการคิด การคำนวณ เช่น การซื้อขาย การใช้เวลา รวมทั้งการประกอบการทำงานทุกแขนงอาชีพ (วรรณิ โสภประยูร. 2530 : 128) คณิตศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาความคิดของผู้เรียน (กิริติ ศรีวิเชียร. 2520 : 2) คณิตศาสตร์ช่วยให้คนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีระบบ รู้จักการแก้ปัญหา และยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะหลายอย่าง เช่น ช่างสังเกต มีความประณีต แม่นยำ ความถี่ถ้วน และการตัดสินใจ ซึ่งคุณสมบัตินี้มีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ (พลสุข คงแก้ว. 2534 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Danoff and others. 1977) คณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นต่อชีวิตมาก แต่จากรายงานการวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันพบว่า เด็กไทยมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ (อัจฉราพรรณ เกิดแก้ว. 2535 : 89)

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530 - 2534) และช่วงต้นปีของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 - 2539) พบว่า ความสามารถของเด็กไทยในด้านการคิดคำนวณมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด (ฉลวยลักษณ์ สิมประเสริฐ. 2537 : 23) ส่วนหนึ่งที่พบปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ คือ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ได้รับความสนใจน้อยที่สุด เด็กไม่ชอบและขาดความสนใจในคณิตศาสตร์ อาจเป็นเพราะว่า เด็กมีปัญหาระยะเริ่มเรียน เด็กขาดความพร้อมในการเรียน (บุญเยี่ยม จิตรคอน. 2532 : 243)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานของการเรียนวิชาต่าง ๆ การที่เด็กจะเรียนในวิชาอื่นได้นั้นต้องมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดีทั้งความเข้าใจและทักษะการคิดคำนวณ (สุมาลี ชาตุมหาพน. 2537 : 70) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ความคิดควบคู่กับความจำ ความพร้อมในการเรียนจะ

ช่วยลดความล้มเหลวที่จะเกิดขึ้นในระยะแรกของการเรียนได้ โดยเฉพาะตั้งแต่ระดับปฐมวัย (สุนนา พานิช. 2531 : 39 - 44)

เด็กปฐมวัยควรได้รับการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์มากที่สุด เพราะเด็กวัยนี้เริ่มต้นพัฒนาความคิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์หลายประการ (ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. 2535 : 325 ; อ้างอิงมาจาก Evans and others. 1986) แต่จากการศึกษาการวิจัยแนวการจัดประสบการณ์ระดับอนุบาลศึกษา พ.ศ.2536 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในด้านคณิตศาสตร์ พบว่า มีการปรับเนื้อหาสาระให้ต่อเนื่องและเรียงลำดับความยากง่ายแล้ว แต่ในการสอนของครูพบว่า ปัญหาด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และอัตราเวลาเรียนไม่สอดคล้องกัน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2537 : 78 - 79) ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็น แต่จากการศึกษาสภาพการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ กลับพบว่า ครูส่วนมากมักใช้แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์และแบบฝึกความพร้อมทางการเรียนในการสร้างประสบการณ์ให้กับเด็ก (ศศิธร วิจิราภรณ์. 2537 : บทคัดย่อ) การให้เด็กเร่งเรียนในหลาย ๆ เรื่องที่เขายังไม่พร้อม โดยเฉพาะการเน้นให้เด็กฝึกฝนวิชาทักษะจากการทำแบบฝึกหัดเป็นหลักการทำไม่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง (วรนาท รักสกุลไทย. 2531 : 170 - 175)

การเตรียมความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง เตรียมเด็กให้สามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีเท่าอายุและความสามารถตามวัย อันเนื่องจากภาวะและมีความพร้อมอีกทั้งมีความมั่นคงทางอารมณ์ที่จะตั้งใจ สนใจและมีสมาธิที่จะทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2532 : 245) การปูพื้นฐานให้เด็กพร้อมที่จะก้าวไปสู่การเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นสูงขึ้นไป ต้องสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน การเริ่มต้นจึงมีความสำคัญมาก หากเด็กต้องถูกบังคับให้เรียนในสิ่งที่อาจยากเกินไป ผลที่ตามมาคือ เด็กปฐมวัยจะมีทัศนคติไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ เกิดความเครียดกลัวและไม่อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป ซึ่งจะติดตัวไปโดยตลอด (ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. 2535 : 332)





ปีนป่าย (พัฒนา ชัยพงศ์. 2534 : 55) นอกจากนี้ ช่วยให้เด็กเรียนรู้การลำดับขั้นตอน การนับจำนวนจากการปีนป่าย การเปรียบเทียบและคาดคะเนน้ำหนัก ขนาด รูปร่าง ปริมาณ (ดลชัย ศรีสาราญ. 2537 : 50) สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ควร ส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การนับ และจำนวนตัวเลข (हरस्था नीलवीथियर. 2535 : 119) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงาน คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2534 : 8) ที่กำหนดจุดมุ่งหมายของพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ระดับก่อนประถมศึกษาว่า เพื่อฝึกการสังเกต เปรียบเทียบความละเอียดถี่ถ้วน รู้จัก นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และส่งเสริมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ให้กับเด็ก ดังนั้น จึงควรจัดให้เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามในกิจกรรมการเล่นกลางแจ้งที่จะส่งเสริมความพร้อมทาง คณิตศาสตร์ได้

การเล่นเครื่องเล่นสนามช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับหนึ่ง และหากจัดกิจกรรมเสริมเพื่อให้เด็กฝึกฝนการคิด วิเคราะห์แยกแยะ จะช่วยให้เด็กถ่ายโยง กิจกรรมการเล่นไปสู่การคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภานิต. 2538 : 259) โดยการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยคำถามตอนท้ายของกิจกรรมการเล่นจะช่วยให้เด็กคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกิดการเรียนรู้กว้างขวางขึ้น (ฉันทนา ภาคขงภษ. 2531 : 2)

การใช้คำถามเสริมในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กมีส่วนช่วยในการพัฒนาความคิดและ พัฒนาศักยภาพทางสติปัญญา (อารมณี ดันประภัสร์. 2522 : 84 ; อ้างอิงมาจาก Socratis. n.d.) หากเด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเร็ว เพื่อฝึกใช้ความคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ จำนวน เชื่อมโยงเหตุผลอย่างเหมาะสม จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาได้อย่างรวดเร็วขึ้น (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 31) จากงานวิจัยของ วิเวทนีย์ เหมาะมงคล (2535 : 69 - 76) ศึกษาพบว่า เด็กก่อนประถมศึกษาที่ครูใช้คำถามระหว่างการทำกิจกรรมและหลังการทำ กิจกรรมในวงกลมมีพัฒนาการทางสติปัญญาแตกต่างกัน โดยด้านภาษาและคณิตศาสตร์สูงขึ้นทั้งสองกลุ่ม

การจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีหลายวิธี นอกจากการเล่น การใช้คำถาม แล้วอาจใช้กิจกรรมอื่นมาประกอบ เช่น ใช้รูปภาพ ซึ่งเป็นการเสริมประสบการณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ จากรูปธรรมไปหามนามธรรม (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2532 : 244) วิธีการดังกล่าวเป็นการ

ส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดที่เหมาะสมกับการเรียนคณิตศาสตร์ ช่วยให้เด็กพบว่าคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่สามารถเข้าใจในชีวิตประจำวัน (เขาวพา เดชะคุปต์. 2528 : 71) ซึ่งจะนำไปสู่ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น นอกเหนือจากด้านความรู้ความเข้าใจแล้วยังอาจสร้างทัศนคติ ที่ดีของการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นได้ แต่จากรายงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ (2537 : 96 - 102) พบว่า ครูผู้สอนเด็กปฐมวัยเห็นว่าการฝึกให้ เด็กคิดยังได้ผลน้อยและเห็นว่าควรมีคำถามระดับสูงทุก ๆ วันในหลาย ๆ กิจกรรม ดังนั้นจึงควร ส่งเสริมให้ครูใช้คำถามเสริมให้เด็กฝึกคิดมากขึ้น

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว จะเห็นได้ว่า การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ แก่เด็กปฐมวัยเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ประกอบกับแผน พัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-พ.ศ. 2544) ได้กำหนดนโยบายเพื่อพัฒนาคุณภาพ การศึกษาที่เน้นการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ รักการเรียนรู้ และให้ ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรให้มีสัดส่วนเหมาะสมระหว่างวิชาทักษะพื้นฐาน อาทิ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2539 : 56 - 69) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดประสบการณ์การเล่นสนามในกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง โดยใช้คำถามทาง คณิตศาสตร์และบัตรภาพกระตุ้นให้เด็กคิด เชื่อมโยงจากประสบการณ์การเล่นและแลกเปลี่ยนความคิด ที่เชื่อมโยงความรู้ความคิดทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถาม ทางคณิตศาสตร์ คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ เพื่อ ศึกษาว่าส่งผลต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเพียงใด ซึ่งผลที่ได้รับจากการวิจัยนี้ จะเป็นแนวทางแก่ครู ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยได้ตระหนักถึงความ สำคัญและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามให้มีความหมายและ เกิดประโยชน์ อย่างสูงสุดต่อเด็กปฐมวัย

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถาม ทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ก่อนและหลังการทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

#### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการวิจัยนี้จะช่วยให้ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัย ได้ตระหนักถึงการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ โดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ที่ส่งผลต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามให้มี ความหมายและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย

#### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่เข้าในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชายและหญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา จังหวัดอ่างทอง

2. กลุ่มตัวอย่างที่เข้าในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชายและหญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง จำนวน 45 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากจำนวนทั้งหมด 150 คน แล้วจับฉลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน

3. ระยะเวลาการทดลอง การศึกษาค้นคว้าทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โดยทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 30 นาที

#### 4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม 3 ลักษณะคือ

4.1.1 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์

4.1.2 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์

ประกอบับัตรภาพ

4.1.3 การเล่นเครื่องเล่นสนามแบบปกติ

4.2 ตัวแปรตาม คือ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง นักเรียนชายและหญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง

2. ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกของเด็กปฐมวัยที่สามารถใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ ในการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การนับและรู้ค่า 1 - 10 และการจัดลำดับ ซึ่งวัดได้ด้วยแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การเปรียบเทียบ หมายถึง ความสามารถในการสังเกตเพื่อรับรู้รายละเอียดของสิ่งของแล้วสามารถจำแนกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของตามคุณลักษณะเชิงปริมาณในเรื่องต่อไปนี้

1) จำนวน ได้แก่ มาก - น้อย, เท่ากัน - ไม่เท่ากัน

2) ปริมาณ ได้แก่ หนัก - เบา, มาก - น้อย

3) ขนาด ได้แก่ เล็ก - ใหญ่

4) สัดส่วน ได้แก่ สูง - ต่ำ, ยาว - สั้น

2.2 การจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการสังเกตเพื่อรับรู้รายละเอียดแล้วจำแนกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของตามคุณลักษณะที่สัมพันธ์กันได้ เช่น ประเภท รูปทรง

2.3 การนับและรู้ค่า 1 - 10 หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความหมายของตัวเลขว่า หนึ่ง หมายถึงมีของหนึ่งชิ้น สอง หมายถึง มีของสองชิ้น และมีจำนวนนับไม่เกิน 10

2.4 การจัดลำดับ หมายถึง ความสามารถในการสังเกตเพื่อรับรู้รายละเอียดแล้วจัดเรียงลำดับสิ่งของตามลักษณะ ได้แก่ ขนาดเล็ก-ใหญ่ จำนวนมาก-น้อย สัดส่วนสูง-ต่ำ ยาว-สั้น

3. กิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม หมายถึง การเล่นของเด็กอย่างอิสระกับเครื่องเล่นสนามประเภทเสาเรีจรูปที่จัดไว้ให้เด็กเล่นนอกอาคาร เรียนในช่วงกิจกรรมการเล่นกลางแจ้งที่กำหนดตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2536 ได้แก่ โดม บ้านโตเค้ง ไม้กระดก ไม้สั้น ชิงช้า ราวปืนปายม้าหมุน อุโมงค์ลอด โดยมีการเล่น 3 ลักษณะดังนี้

3.1 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม โดยให้เด็กตอบคำถามเมื่อเสร็จกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามแล้ว

3.2 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ หมายถึง การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม โดยให้เด็กตอบคำถามพร้อมกับใช้บัตรภาพเครื่องเล่นสนาม เมื่อเสร็จกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามแล้ว

3.3 การเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ หมายถึง การให้เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างอิสระ โดยจัดตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2536

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำแนกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความพร้อมทางการเรียน
  - 1.1 ความหมายของความพร้อม
  - 1.2 องค์ประกอบของความพร้อม
  - 1.3 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพร้อมในการเรียน
  - 1.4 ประโยชน์ของการเตรียมความพร้อมในการเรียน
  - 1.5 หลักการเตรียมความพร้อมในการเรียน
  - 1.6 ความสำคัญของการเตรียมความพร้อม
  - 1.7 ความพร้อมของเด็กปฐมวัยกับการเรียนการสอน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์
  - 2.1 พัฒนาการทางสติปัญญา
  - 2.2 ความหมายของความพร้อมทางคณิตศาสตร์
  - 2.3 จุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย
  - 2.4 แนวคิดในการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
  - 2.5 แนวทางการส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์
  - 2.6 หลักการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์
  - 2.7 วิธีการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย
  - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเครื่องเล่นสนาม
  - 3.1 ความหมายของการเล่น
  - 3.2 ความสำคัญของการเล่น
  - 3.3 ทฤษฎีการเล่น
  - 3.4 แนวการจัดประสบการณ์การเล่น

- 3.5 กิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง
- 3.6 การเล่นเครื่องเล่นสนาม
- 3.7 งานวิจัยเกี่ยวกับการเล่นเครื่องเล่นสนาม

## 1. ความพร้อมทางการเรียน

เด็กจะมีพัฒนาการไปตามลำดับขั้นตามระดับ อายุด้วยการเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ ๆ ตามวุฒิภาวะทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา พัฒนาตามวุฒิภาวะเหล่านี้เป็นความพร้อมที่ ทำให้เด็กก้าวไปสู่การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.1 ความหมายของความพร้อม

ได้มีผู้ให้ความหมายของความพร้อมไว้หลายท่าน ดังนี้

พรณี ชูทัย (2522 : 15) กล่าวว่า ความพร้อม หมายถึง สภาวะของบุคคลที่จะเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างบังเกิดผล ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะ การได้รับการฝึกฝนและการเตรียมตัว ความสนใจหรือแรงจูงใจ ความพร้อมในการเรียนกิจกรรมแต่ละอย่างมีต่าง ๆ กัน เช่น ความพร้อมในการอ่าน ความพร้อมในการคิดคำนวณ เป็นต้น

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2529 : 2) กล่าวถึง ความพร้อมในการเรียน คือ ความสามารถในระดับหนึ่งจะช่วยให้การเรียนดำเนินไปด้วยดีโดยไม่มีอุปสรรคมากนัก เรียนได้ในอัตราปกติสำหรับเด็กทั่วไป ความสามารถดังกล่าวอาจเกิดจากที่ผู้เรียนมีวุฒิภาวะหรือจากการเรียนรู้ การฝึกฝน หรือเกิดจากอิทธิพลของทั้งสองสิ่งประกอบกัน ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนและปราศจากความขัดข้องทางกาย อารมณ์ ซึ่งความพร้อมในการเรียนเป็นผลรวมของพัฒนาการทุกด้านที่ประสานกันสนิท

สุมนา พานิช (2531 : 36) กล่าวว่า ความพร้อมในการเรียน หมายถึง การที่เด็กมีพัฒนาการทั้งทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญาเพียงพอที่จะรับการเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ ได้โดยไม่มีสิ่งใดเป็นอุปสรรคก่อให้เกิดความพึงพอใจในการกระทำนั้น ๆ และเกิดผลดีต่อการเรียนรู้



มอริสัน (हररररर नीलुवलर. 2535 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Morrison. 1988 : n.d.) กล่าวว่า ความพร้อม หมายถึง ความสามารถของเด็กในการร่วมกิจกรรม การเรียนและการประสบความสำเร็จในการเรียนระยะเริ่มต้นที่เด็กต้องมีความพร้อมด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา

วราภรณ์ รักรवल (2533 : 53) กล่าวว่า ความพร้อมของเด็กคือ ขั้นพัฒนาการ ของเด็กที่พัฒนามาถึงระดับหนึ่งที่ทำให้เด็กมีความสามารถที่จะเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ ๆ ได้ อย่าง ง่ายดาย ซึ่งจะ เป็นพื้นฐานให้เขาก้าวไปสู่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

हररररर नीलुवलर (2535 : 11) กล่าวว่า ความพร้อมเป็นความเจริญทางวุฒิภาวะ อันจะส่งผลถึงความสามารถในการเรียนรู้ หรือทำสิ่งใหม่ ๆ อย่างได้ผล

ธอรันโดค (สุนา พานล. 2531 : 36 ; อ้างอิงมาจาก Thorndike. n.d.) ผู้ซึ่งตั้งกฎของความพร้อม (Law of Readiness) กล่าวว่า ถ้าบุคคลบังเกิดความพร้อมในการ กระทำและได้แสดงการกระทำนั้น ๆ ออกมาในเวลา นั้น การเรียนรู้จะบังเกิดผลดี ผู้เรียนจะเกิด ความพอใจ สุขใจ และในทันต่อตรงข้าม หากผู้เรียนไม่พร้อมจะทำ แต่ต้องกระทำขณะนั้น การเรียนจะไม่ได้ผล ผู้เรียนจะบังเกิดความไม่พอใจ กฎนี้ยอมรับกันมานานแล้วจนกระทั่งปัจจุบัน เพราะการเรียนที่จะ เกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนนั่นเอง

สรุปแล้วอาจกล่าวได้ว่า ความพร้อมในการเรียน หมายถึง การที่เด็กมีพัฒนาการทางด้าน ต่าง ๆ ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา เพียงพอที่จะรับการเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ ได้โดยไม่มีสิ่งใดเป็นอุปสรรค ก่อให้เกิดความพึงพอใจในการกระทำนั้น ๆ ความพร้อมของเด็กในการ เรียนมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับพัฒนาการของเด็ก ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการเรียนและการ ประสบความสำเร็จในการเรียนระยะเริ่มต้น อันเป็นพื้นฐานให้เด็กก้าวไปสู่อการเรียนในระดับ ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.2 องค์ประกอบของความพร้อม

องค์ประกอบของความพร้อมในการเรียน ประกอบด้วย (วราภรณ์ รักรवल. 2533 : 54 ; สุนา พานล. 2531 : 37)

1. องค์ประกอบด้านร่างกาย ได้แก่ ความเจริญเติบโตทั่วไปทางร่างกาย เช่น การมีสุขภาพอนามัยที่ดี การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต่าง ๆ ตลอดจนประสาทสัมผัสต่าง ๆ ทางานสัมพันธ์กันดี

2. องค์ประกอบด้านอารมณ์ ได้แก่ การรู้จักควบคุมอารมณ์ ความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น ความต้องการ การเรียนรู้และความมั่นคงทางอารมณ์

3. องค์ประกอบด้านสังคม ได้แก่ ความสนใจในการมีเพื่อน รู้จักเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีความสามารถปรับตัวได้ดีทั้งส่วนตัวและสังคม

4. องค์ประกอบด้านสติปัญญา ได้แก่ ความสามารถด้านความคิด การแก้ปัญหา ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบ รู้จักการนับ รู้ค่าจำนวน ความสามารถในการรับรู้

กาเย่ (Gagné) กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้เกิดความพร้อมมีดังนี้ (ประสาธ อิศรปริดา. 2522 : 135)

1. ความสนใจหรือความใส่ใจ (Attention Set) เป็นลักษณะทางจิตใจที่มีความสืบเนื่องกันเป็นชุด จึงมีชื่อเรียกว่า Attention Set หรือชุดที่ทำให้เกิดความใส่ใจ กล่าวคือ สิ่งแรกที่สุดจะต้องมีสิ่งเร้ามาเร้า เช่น การที่ครูชี้ตัวอักษรให้เด็กดูเด็กจะเกิดความสนใจในสิ่งที่ครูชี้ ความรู้สึกสนใจหรือใส่ใจไม่ได้มีเพียงแต่มองตามที่ครูชี้เท่านั้น แต่เด็กจะเกิดการตอบโต้ขึ้น โดยอาจฝึกตามไปหรือออกเสียงตามไปเบา ๆ ในใจ หรือออกเสียงดัง ๆ ตามครู การตอบสนองนี้จะเกิดขึ้นสืบเนื่องกันเป็นลูกโซ่ตลอดไปในขณะที่มีความใส่ใจอยู่ นอกจากนี้แล้วเด็กยังมีความรู้สึกหรือความคิดต่าง ๆ ตามไปด้วย เช่น การจัดอันดับก่อน - หลัง เป็นต้น

2. แรงจูงใจที่จะเรียน (Motivation) เป็นผลสืบเนื่องมาจากความใส่ใจในการเรียน คือ เมื่อความใส่ใจในการเรียนมีมากขึ้น ก็จะมีผลให้เกิดความต้องการอยากรู้อยากเห็น และเกิดความอยากเรียนหรือเกิดแรงจูงใจในการเรียนของเด็กมีสองลักษณะคือ แรงจูงใจที่ใฝ่งาน (Task Motivation) และแรงจูงใจที่จะได้รับผลสัมฤทธิ์ (Achievement Motivation)

3. สภาพของพัฒนาการ (Developmental Status) เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และสติปัญญา การเรียนรู้อย่างง่าย ๆ จะเกิดขึ้นตั้งแต่ยังเป็นเด็กเล็ก ๆ การที่เด็กเรียนรู้อะไรมาก่อนเข้าโรงเรียนเป็นการสร้างผลสะสม (Cumulative Effect) ให้แก่เด็ก ทำให้เด็กสามารถรับรู้และตัดแปลงการเรียนรู้ของตนตามที่ได้เรียนรู้มาแล้วให้เข้ากับความรู้ใหม่ที่ได้อรับอย่างต่อเนื่อง

จากเอกสารดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เด็กปฐมวัย เกิดความพร้อมในการเรียน ได้แก่ สภาพของพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา รวมทั้งความสนใจและแรงจูงใจที่จะเรียน และองค์ประกอบเหล่านี้ควรได้รับการสร้างเสริมให้พัฒนามากขึ้น ตั้งแต่ระดับปฐมวัย ซึ่งจะส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนระดับต่อไปได้

### 1.3 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพร้อมในการเรียน

นงเยาว์ แซงเพ็ญแข (2525 : 12) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพร้อมในการเรียน ดังนี้

#### 1. ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางบ้าน

ครอบครัวนับว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพัฒนาการของเด็กทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านสติปัญญา ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนเป็นอย่างมาก เพราะสิ่งแวดล้อมที่ดีจะช่วยทำให้เด็กมีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพ แต่ในทางตรงกันข้ามสิ่งแวดล้อมที่ด้อยจะส่งผลให้เด็กไม่สามารถพัฒนาสติปัญญาเท่าที่ควรสภาพแวดล้อมทางครอบครัวที่สำคัญต่อเด็กมีดังนี้

1.1 ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ได้แก่ อาชีพและรายได้ของครอบครัว ซึ่งส่งผลต่อขนาดของบ้าน จำนวนบุตร อาหาร การพักผ่อน การอบรมเลี้ยงดูบุตร เศรษฐกิจของครอบครัวจะเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีเกี่ยวกับการเรียนของเด็กและผลสัมฤทธิ์

1.2 ฐานะทางสังคมของครอบครัว หมายถึง การจัดกลุ่มหรือการจัดชั้นของครอบครัวมีการจัดตำแหน่งของสมาชิกในสังคม ว่าใครเป็นพวกใคร ใครเด่น ใครด้อย ซึ่งแสดงถึงความไม่เท่าเทียมกันในสิทธิ หน้าที่ ความรับผิดชอบ อำนาจ อิทธิพล แบบแผน ในการดำเนินชีวิตความสะอาดสบาย ความมีหน้ามีตา ความมั่งคั่ง ชาติตระกูล และบางสังคมก็ใช้วรรณะด้วย

1.3 คุณภาพชีวิตของครอบครัว หมายถึง ความเป็นไปภายในครอบครัวของแต่ละครอบครัว ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อจิตใจ อารมณ์ สังคม และบุคลิกภาพของเด็กมาก ครอบครัวมีหน้าที่วางรากฐานต่าง ๆ ไว้ให้เด็กทั้งสิ้น

1.4 โภชนาการ ความสำคัญของโภชนาการเป็นการยอมรับกันทุกฝ่ายว่าอาหารมีความสำคัญต่อสุขภาพกาย และสุขภาพจิตทั้งทางตรงและทางอ้อม อันตรายจากการขาดอาหารมีผลกระทบต่อพัฒนาการด้านร่างกาย และสติปัญญาด้วย

## 2. ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

2.1 การพัฒนาเพื่อให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์จะต้องพัฒนาความคู่กันไปทั้งด้านร่างกาย ด้านความสามารถหรือสติปัญญา ด้านคุณธรรมหรือลักษณะนิสัย และสังคมนิสัย

2.2 จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาของเด็กวัยนี้เน้นความสามารถและทักษะในการหาความรู้ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาของตนและสังคม

2.3 เด็กเรียนรู้ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่ที่ใดกับใคร ในสถานการณ์ใด การเรียนรู้สอดคล้องกับประสบการณ์ ความสนใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้

2.4 ควรเปิดโอกาสการเรียนรู้ วิธีการและเวลาที่ยืดหยุ่นได้ เพราะเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกันทุกด้านไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา และความสนใจ

2.5 การเรียนรู้ของเด็กวัยนี้เกิดขึ้นเมื่อเด็กได้สัมผัส จำต้องทดลองทำตามแบบ ดังนั้น การเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางทำให้เด็กฟังอย่างเดียวจึงไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

2.6 การเล่นคือ ธรรมชาติของเด็กวัยนี้ทุกคน การเล่นมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตทุกด้าน เพราะการเล่นเป็นประสบการณ์ตรง ทำให้เด็กได้เรียนรู้ รับรู้ ปรับตัว และเปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจ ดังนั้นการเล่นจึงเป็นแนวทางจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

## 1.4 ประโยชน์ของการเตรียมความพร้อมในการเรียน

ในปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กมุ่งเน้นความพร้อมเป็นสำคัญ เพื่อความเจริญเติบโตที่เหมาะสมของเด็ก สุมนา พานิช (2531 : 39 - 44) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของความพร้อม ดังนี้

### 1. ความพร้อมช่วยให้การเรียนตรงกับระดับสติปัญญาของเด็ก

พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กวัย 2 - 5 ปี การคิดของเด็กอยู่ขั้นรูปธรรมคือ เด็กต้องได้เห็นของจริง ได้สัมผัส ทดลอง การเข้าใจเหตุผลเป็นเพียงกึ่งเหตุผลยังเข้าใจเหตุผลแท้จริง

ไม่ได้ และยึดตนเองเป็นศูนย์กลางของความคิด คือ คิดว่าความคิดของตนเองถูกต้องที่สุด ไม่อาจคิดหรือแก้ปัญหา ใดๆ ใช้ทักษะของผู้อื่นได้ การศึกษาที่สอดคล้องกับระดับสติปัญญาของเด็กวัยนี้ก็คือ เตรียมความพร้อมในการเรียน และใช้วิธีสอนแบบเรียนปนเล่น การทำให้เด็กเรียนอ่าน เขียน พยัญชนะและตัวเลขเป็น เป็นการเรียนที่เกินความสามารถของเด็ก เด็กอาจเรียนได้แต่จะทำให้ท้อแท้ ฝืดเคือง ใช้เวลามาก จะก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย และปราศจากความเข้าใจเด็ก จะจำแบบนกแก้วนกขุนทอง ซึ่งเป็นผลเสียมากต่อเด็ก

## 2. ช่วยเด็กที่เสียเปรียบด้านสิ่งแวดล้อม

เด็กทุกคนมีศักยภาพที่จะเจริญเติบโตเท่าเทียมกัน แต่ศักยภาพนั้นมิได้สมบูรณ์ในตัวคนเดียว ต้องอาศัยปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมเป็นอันมาก สิ่งแวดล้อมมีธรรมชาติเป็นเงื่อนไข คือ พัฒนาการของเด็กจะสมบูรณ์หรือบกพร่องก็ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมนั้นด้วย เด็กที่มาจากครอบครัวที่ยากจนไม่พร้อมที่จะเรียนเพราะมีการเสียเปรียบด้านสิ่งแวดล้อมทำให้มีปัญหาในการเล่นเรียน และการปรับตัวมาก ดังนั้น การจัดการศึกษาชั้นเด็กเล็กในพื้นที่ที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจ เพื่อช่วยเด็กที่เสียเปรียบด้านสิ่งแวดล้อม การเรียนในชั้นเด็กเล็กจะเสริมสร้างพัฒนาการและความพร้อมในการเรียน ตลอดจนลดความล้มเหลวในการเรียนที่จะเกิดขึ้นในระยะเริ่มแรก

## 3. ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการด้านลักษณะนิสัยและสังคมนิสัย

เนื่องจากธรรมชาติของเด็กวัยนี้ยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง เด็กอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 6 ขวบ อยู่ในสังคมแคบ ๆ เฉพาะครอบครัวและญาติ ซึ่งคนเหล่านั้น เอาอกเอาใจตามใจเด็ก จนทำให้เด็กคิดว่าตนเองสำคัญที่สุด เสริมให้เด็กมีนิสัยที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางยิ่งขึ้น นิสัยของเด็กวัยนี้ชอบต่อต้านสังคม หรือไม่ก็เป็นสังคมที่ดี คือ ชอบแข่งขัน อิจฉา ชอบมีอำนาจเหนือผู้อื่น อยากให้ผู้อื่นยอมรับ ชัดแจ้ง เห็นแก่ตัว โกรธง่าย เป็นต้น ดังนั้น การจัดการศึกษาโดยการเตรียมความพร้อมมาให้แก่เด็กปฐมวัยจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เพราะจุดมุ่งหมายในการเตรียมความพร้อมด้านลักษณะนิสัยก็เพื่อฝึกจิตใจ หรือเสริมสร้างลักษณะนิสัยที่พึงปรารถนาอย่างจริงจัง หากเด็กในวัยนี้มีลักษณะนิสัยและสังคมนิสัยที่ไม่พึงปรารถนา แล้วเด็กจะเป็นคนเห็นแก่ตัวไม่ยอมรับผู้อื่น ไม่เข้าใจกฎระเบียบของสังคม ซึ่งเป็นอันตรายต่อตนเองและส่วนรวมอย่างยิ่งเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่

#### 4. ช่วยลดการซ้ำซ้อนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ในปัจจุบันเด็กที่มีอายุตามเกณฑ์เข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยถือหลักว่า เด็กมีความพร้อมถึงระดับที่สมควรเรียนตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วแต่ปรากฏว่า อัตราการซ้ำซ้อนมีสูงมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเฉพาะในท้องถิ่นที่มีปัญหาทางภาษาและเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งนี้ เนื่องจากเด็กในท้องถิ่นเหล่านี้ขาดความพร้อมที่จะเรียน ดังนั้น การเตรียมความพร้อมก่อนจึงหวังผลว่าจะช่วยลดอัตราการซ้ำซ้อนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ลงได้บ้าง

#### 1.5 หลักการเตรียมความพร้อมในการเรียน

หลักการเตรียมความพร้อมในการเรียนประกอบด้วย (ชมรมไทย-อิสราเอล. 2523 : 32)

1. การเตรียมความพร้อมในการเรียนของเด็ก จะต้องมีการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในทุก ๆ ด้าน ตลอดจนความคิดสร้างสรรค์และทักษะเบื้องต้น สำหรับการเรียนวิชาต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษาต่อไป
2. แนวการสอนจะต้องมีบูรณาการ ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและกิจกรรม มีทั้งประสบการณ์ในการใช้ภาษา ดนตรี ศิลปะ การอยู่ร่วมกัน ฯลฯ มากกว่าที่จะเรียนวิชาแต่ละวิชาแยกกัน
3. แนวการสอนควรต่อเนื่องและสามารถที่จะ เปลี่ยนจากประสบการณ์อันหนึ่งไปยังอีกประสบการณ์หนึ่งได้สะดวก
4. เนื้อหาความสอดคล้องความต้องการของเด็กแต่ละบุคคล และของเด็กในชั้น ทั้งนี้จะต้องตรงกับความต้องการของเด็กแต่ละบุคคลและของเด็กในชั้นและตรงกับความต้องการของท้องถิ่นด้วย
5. ประสบการณ์ที่จะนำมาสอนควรยึดหยุ่นได้ คาบถึงถึงความแตกต่างของเด็กแต่ละคน และอัตราการโตเร็วโตช้าของเด็ก ให้เด็กมีโอกาสที่จะ เลือกแสดงความคิดเห็นให้เด็กได้ทำงานและเล่นได้สมดุลกัน

6. กิจกรรมในแนวการสอนจะต้องให้สมดุลกันจะต้องมีการหมุนเวียน สลับเปลี่ยน กิจกรรมต่าง ๆ ให้มีกิจกรรมทั้งในอาคาร นอกอาคาร ทั้งกิจกรรมที่เด็กต้องเคลื่อนไหวมาก ๆ และอยู่เงียบ ๆ ตลอดจนมีเวลาพักผ่อนและกินอาหาร
  7. ควรให้วัสดุและของเล่นให้เด็กได้ทำเป็นสิ่งที่ชอบ โดยใช้ความคิดคำนึงถึงความสามารถในการสร้างสรรค์ การสร้างสิ่งต่าง ๆ ตามความประสงค์ คิดหาเหตุผลแก้ปัญหา
  8. ควรให้เด็กทุกคนได้มีโอกาสนำเสนอความสำเร็จของตนเองตามความสามารถที่แตกต่างกัน
  9. สร้างความคิดความรู้สึก หรือทัศนคติที่เกี่ยวกับโรงเรียนให้แก่เด็กโดยหวังให้เด็กมีความสุขสบาย และร่าเริงแจ่มใส
  10. ฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับที่เด็กจะอยู่รวมกัน และทำงานร่วมกันกับเพื่อน ๆ รู้จักแบ่งปันสิ่งของ เครื่องใช้ รู้จักรับผิดชอบ รู้จักเสนอแนะความคิดเห็นและฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
  11. กิจกรรมสำหรับการเตรียมความพร้อมในการเรียนให้แก่เด็กปฐมวัยนี้ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยการเล่นหรืออ่านนิทานให้ฟัง อ่านโคลง ดูรูปในหนังสือ คุย อภิปรายกันในเรื่องง่าย ๆ พาไปเที่ยวชมสถานที่ ฟังดนตรี การเล่น โดยเสรีภายในขอบเขตที่ไม่มีอันตรายแก่ตนเองและผู้อื่น เล่นละคร ปั้น ตัดกระดาษ เขียนรูปและระบายสี เล่นหุ่น เป็นต้น
  12. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์ควรเป็นประสบการณ์ตรง เพื่อให้เด็กได้สังเกต สัมผัส รับรู้ คิดเห็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น
  13. กิจกรรมแต่ละกิจกรรมควรจัดระยะเวลาที่เหมาะสมกับเด็ก กิจกรรมที่ต้องใช้พลังงานควรสลับกิจกรรมที่เด็กไม่ต้องใช้พลังงาน
  14. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรแทรกการเล่น เพื่อให้เด็กได้เรียนอย่างสนุกสนาน จะทำให้เด็กจำบทเรียนได้ง่าย
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2528 : 45 - 48) ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญของแนวการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็กที่สอดคล้องกับการเตรียมความพร้อมไว้ดังนี้

1. เป็นประสบการณ์ที่มุ่งปลูกฝังเด็กให้มีพื้นฐานชีวิตที่ดีด้านคุณธรรมและจริยธรรม
2. เป็นประสบการณ์ที่มุ่งเสริมให้เด็กคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นเหมาะสมกับวัย
3. เป็นประสบการณ์ที่มุ่งสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนให้แก่เด็ก
4. เป็นประสบการณ์ที่มุ่งเตรียมเด็กให้มีความพร้อมด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และ

สติปัญญา ก่อนเข้าเรียนระดับประถมศึกษา

ในการเตรียมความพร้อมในการเรียนของเด็กนี้ พัชรี สวนแก้ว (2536 : 32)

ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า สิ่งที่สำคัญยิ่งเพื่อการเตรียมความพร้อมให้กับเด็ก มี 2 ประการ คือ

1. วุฒิภาวะ จะต้องคำนึงว่าเด็กในแต่ละวัยมีความสามารถที่จะเรียนหรือปฏิบัติงานในสิ่งที่กำหนดให้หรือไม่ เพียงใด
2. ประสบการณ์เดิม หรือความรู้พื้นฐาน กล่าวคือ ต้องคำนึงว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่แล้วหรือไม่

จากหลักการเตรียมความพร้อมในการเรียน สรุปได้ว่า จะต้องมีการส่งเสริมพัฒนาการเด็กในทุก ๆ ด้าน ตลอดจนความคิดและทักษะเบื้องต้นสำหรับการเรียนวิชาต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษาต่อไป โดยการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของเด็ก คำนึงถึงวุฒิภาวะและประสบการณ์เดิม และจัดกิจกรรมให้สมดุลทั้งในอาคารและนอกอาคาร โดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ซึ่งวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย คือ การเล่น

#### 1.6 ความสำคัญของการเตรียมความพร้อม

ในช่วง 6 ปีแรกของชีวิต เป็นช่วงที่มีความสำคัญต่อการวางรากฐานของพัฒนาการทุกด้าน และพัฒนาไปอย่างรวดเร็วต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับขั้น ดังนั้น ประสบการณ์ในวัยนี้ จึงมีอิทธิพลต่อการสร้างเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็กในระยะต่อไปด้วย ดังที่ บลูม (Bloom, 1964 : 215) ได้ตั้งข้อสังเกตถึงความสำคัญของระยะปฐมวัยไว้ 3 ประการ ประการแรก สิ่งแวดล้อมที่จัดให้เด็กในระยะวัยนี้มีความสำคัญยิ่งต่อการวางรากฐานทางด้านบุคลิกภาพของเด็ก ประการที่สอง การพัฒนาเด็กในวัยนี้เริ่มแรกเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับพัฒนาการในระยะต่อไป และ ประการที่สาม เด็กในวัยนี้ง่ายต่อการปลูกฝังพฤติกรรมและการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ



นอกจากนี้ยังมีการวิจัยหลายเรื่องที่แสดงว่า การเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กก่อนวัยเรียนเป็นผลดีต่อเด็กมากกว่าสอนอ่านเขียน ซึ่งการวิจัยเหล่านี้ ได้แก่ ผลการวิจัยของ กิติยวดี บุญชื่อ และคนอื่น ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2524 : 20) ได้ทดลองสอนชั้นอนุบาลในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างปี 2515 - 2520 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เข้าเรียนในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผ่านชั้นอนุบาลในโครงการทดลองกับเด็กนักเรียนนอกโครงการที่จบชั้นอนุบาลจากที่อื่น ๆ แล้วมาเข้าโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นักเรียนในโครงการทดลองขณะที่อยู่ชั้นอนุบาล จะไม่เน้นการสอนหนังสือ แต่มุ่งฝึกความพร้อมในทุก ๆ ด้าน และพัฒนาการทางความคิด ส่วนนักเรียนนอกโครงการมาจากโรงเรียนอนุบาลทั่วไป ซึ่งเรียนการอ่าน เขียน คิดเลข การเก็บข้อมูลทำเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ขณะที่นักเรียนอยู่ชั้นอนุบาลใช้สังเกตพฤติกรรม ระยะที่ 2 และระยะที่ 3 วัดการเรียนเมื่อนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และประถมศึกษาปีที่ 4 แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนในโครงการปรากฏว่า นักเรียนที่ผ่านโครงการทดลองสอนชั้นอนุบาล ไม่เน้นการสอนหนังสือ มีความรู้ความสามารถทางวิชาการเท่าเทียมกับเด็กที่จบมาจากโรงเรียนอนุบาลอื่น ๆ ต่อมาวิทยาลัยครูสวนดุสิต ได้ศึกษาการเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่เด็กก่อนเกณฑ์บังคับเรียน เมื่อ พ.ศ. 2520 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กก่อนวัยเรียนในย่านชุมชนคลองเตย การศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบความพร้อมทางการเรียน ของเด็กก่อนเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมเป็นเกณฑ์บังคับอายุ 3 - 6 ปี ซึ่งผ่านการเตรียมความพร้อมมาแล้ว 29 คน และกลุ่มทดลอง ซึ่งไม่เคยผ่านการเตรียมความพร้อมมาก่อนจำนวน 28 คน เด็กทั้ง 2 กลุ่มมีสภาพพื้นฐานทางครอบครัวคล้ายคลึงกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับแบบทดสอบความพร้อมในการเรียนอ่านของกองการประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มควบคุมมีความพร้อมทางการเรียนมากกว่ากลุ่มทดลอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2524 : 27)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2527 : 85) ได้ศึกษาความพร้อมของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก ในโครงการวิจัยและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนประถมศึกษา โดยเปรียบเทียบพัฒนาการของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมในด้านความพร้อมทางการเรียนอ่าน คณิตศาสตร์ กระบวนการเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์และจริยธรรม และเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนด้านการรับรู้ การสัมผัส การเคลื่อนไหว และสุขนิสัย ทั้งโรงเรียนในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ นักเรียนกลุ่มทดลอง 839 คน กลุ่มควบคุม 738 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีความพร้อมในการเรียนอ่าน คณิตศาสตร์ กระบวนการเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์และความพร้อมในการเรียนทุกด้านสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความพร้อมทางด้านจริยธรรมไม่แตกต่างกัน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2535 : 114) ได้สรุปงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความพร้อมของเด็กอายุ 4 - 6 ปี ในช่วงปี พ.ศ.2530 - 2535 พบว่า ความพร้อมของเด็กก่อนประถมศึกษาทั้งความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ในโรงเรียนที่เน้นการจัดประสบการณ์เตรียมความพร้อมและเปิดโอกาสให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน มีความพร้อมในทุกด้านสูงกว่าโรงเรียนที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนและเปิดโอกาสให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนน้อย

สรุปจากงานวิจัยได้ว่า การเตรียมความพร้อมมีความสำคัญ เพราะช่วยให้เด็กพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาได้อย่างเหมาะสมกับวัยเด็ก และเป็นผลดีต่อเด็กมากกว่าการเน้นสอนอ่านเขียน ดังนั้นเด็กปฐมวัยจึงควรได้รับการเตรียมความพร้อมในทุกด้านอย่างเหมาะสม

#### 1.7 ความพร้อมของเด็กปฐมวัยกับการเรียนการสอน

ครูสามารถนำความรู้ในเรื่องของความพร้อมและพัฒนาการเด็กมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่ง พัชรี สวนแก้ว (2536 : 35) ได้กล่าวถึงประโยชน์ไว้ดังนี้

1. ทำให้รู้จักและเข้าใจพฤติกรรมและการแสดงออกของเด็ก ความรู้สึนึกคิดของเด็ก โดยเฉพาะวัยที่จะต้องสอน ช่วยทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมและสาเหตุที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ

2. ช่วยทำให้ครูสามารถศึกษาและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตัวเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ขัดต่อพัฒนาการทางธรรมชาติของเด็ก

3. ครูเป็นผู้มีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กที่ครูมีความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการและความพร้อมของเด็กจะสามารถวางโครงการและจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับความต้องการ และความสนใจของเด็กแต่ละวัยได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นการตัดปัญหาความขัดแย้งระหว่างครูและเด็ก อีกทั้งยังเป็นการเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดีให้กับเด็กอีกด้วย

4. ช่วยให้คุณครูสามารถวางรูปแบบเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละวัน ตลอดจนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการและความพร้อมของเด็ก

5. ช่วยให้คุณครูใช้เป็นแนวทางในการสร้างระเบียบวินัย ให้การฝึกอบรมเด็กได้อย่างเหมาะสม

การฝึกความพร้อมทางการเรียนแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ (ศรียานิยมธรรม. และประภัสร์ นิยมธรรม. 2520 : 77 - 78)

1. การฝึกความพร้อมด้านทักษะ เป็นการฝึกทักษะต่าง ๆ ทั้งทางด้านศิลปะ ภาษา ดนตรี ตลอดจนการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมือให้สัมพันธ์กับประสาทตา การฝึกความพร้อมทางทักษะก็เพื่อประโยชน์ในการเรียนการอ่าน การเขียน

2. การฝึกความพร้อมด้านความรู้และความเข้าใจในสิ่งรอบ ๆ ตัว เป็นการฝึกความพร้อมในด้านที่เป็นประโยชน์โดยตรงต่อความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา

จะเห็นได้ว่า ความพร้อมของเด็กปฐมวัยเป็นเรื่องที่ครูควรทราบและให้ความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นความพร้อมด้านทักษะ ด้านความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะสามารถจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการและเสริมความพร้อมของเด็ก

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์

### 2.1 พัฒนาการทางสติปัญญา

ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ถือว่าเป็นพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างหนึ่ง ดังนั้นในการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาเพื่อเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กในวัยนี้

#### ความหมายของสติปัญญา

เวคสเลอร์ (Wechsler. 1958 : 7) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่าเป็นความสามารถของบุคคลในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีจุดมุ่งหมาย คิดหาเหตุผลและสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพียเจท์ (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. 2528 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผนและการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าว จะพัฒนาจากความคิดความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่

อารี รังสินันท์ (2530 : 34) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาว่า หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการเรียนรู้ การคิดหาเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การปรับปรุงตนเองต่อสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างเป็นสุข

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปความหมายของสติปัญญาได้ว่า เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลในการเรียนรู้ การคิด การตัดสินใจ การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

#### ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์

เพียเจท์ (หรรษา นิลวิเชียร. 2535 : 31 - 33 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.) ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 4 ขั้นดังนี้

1. ขั้นใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor Stage) อยู่ในช่วงแรกเกิดถึง 2 ขวบ เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว โดยการใช้นิ้วสัมผัส และจากวัสดุสิ่งของที่เด็กมีประสบการณ์ตรง

กิริยาที่เด็กค้นพบโดยบังเอิญจะถูกกระทำซ้ำและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่เพื่อต้องการผลเช่นเดิม ในช่วงปลายของพัฒนาการขั้นนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาโครงสร้างทางสมอง กล่าวคือ ในขณะที่เด็กเรียนรู้ความถาวรของวัตถุ เด็กสามารถเข้าใจว่า ถึงแม้วัตถุสิ่งของหรือคนจะไม่ปรากฏอยู่ในสายตา แต่วัตถุสิ่งของหรือคนนั้นก็คงมีอยู่

2. **ขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Thought)** อยู่ในช่วงอายุ 2 - 7 ปี เด็กในขั้นนี้ยังไม่สามารถคิดในด้านเหตุผลและสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ แต่มีพัฒนาการทางภาษาอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เดียวกันก็เรียนรู้โลกด้วยการใช้ภาพในสมอง และการใช้สัญลักษณ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับ การรับรู้และการคิดของตนเอง เด็กจะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ถึงแม้ว่าเด็กจะเริ่มสนใจผู้คนและสิ่งของรอบตัว แต่จะมองเห็นเฉพาะในทัศนะของตนเอง เท่านั้น ลักษณะพฤติกรรมของเด็กในขั้นนี้อาจแบ่งออกเป็นช่วงอายุได้ดังนี้

ช่วง 2 - 4 ปี เด็กวัยนี้เริ่มรู้จักงานแบบ (Patterns) และแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับการคงที่ของรูปแบบต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมของตน เช่น ลูกบอลมีลักษณะกลม บล็อกมีลักษณะแข็ง หมอนมีลักษณะนุ่มนิ่ม

ช่วง 4 - 7 ปี เด็กวัยนี้รับรู้เรื่องการเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง เริ่มปะทะกับเหตุการณ์ตามความเป็นจริงได้ เริ่มให้เหตุผล แต่ยังไม่สามารถคิดแบบนามธรรมได้ ถ้าหากเหตุการณ์นั้นมิได้ประจักษ์แก่สายตา

3. **ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage)** อยู่ในช่วงอายุ 7 - 11 ปี ในช่วงอายุนี้เด็กสามารถใช้เหตุผลกับสิ่งที่แลเห็นได้ กล่าวคือ สามารถจำแนกวัตถุตามคุณสมบัติต่าง ๆ ได้ อาทิ สี รูปร่าง ขนาด นอกจากนี้เด็กยังมีความสามารถด้านการอนุรักษ์ เด็กเรียนรู้การอนุรักษ์จำนวน พื้นที่ น้ำหนัก ปริมาตร แม้ว่าวัตถุชิ้นเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้นพร้อมกันในเวลาเดียวกัน

4. **ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage)** อยู่ในช่วงอายุ 11 - 16 ปี เป็นช่วงที่เด็กรู้จักคิดหาเหตุผลและเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้ดีขึ้น สามารถตั้งสมมติฐานและแก้ปัญหาได้ เพียเจต์ (Piaget) กล่าวว่า พัฒนาการขั้นนี้จะเริ่มเมื่อเด็กเข้าสู่วัยรุ่น ความคิดอ่านของเด็กจะเพิ่มความสลับซับซ้อน มีเหตุผลและเป็นระบบยิ่งขึ้น นั่นคือเด็กสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการหลาย ๆ วิธี และมองปัญหาในแง่มุมที่ต่าง ๆ กัน

อัตราพัฒนาการทางสติปัญญาในตัวเด็กแต่ละคนแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมที่ได้รับ และสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกระบวนการคิดของเด็ก เพราะเด็กจะเกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยกระบวนการทำงานของโครงสร้างสติปัญญาคือกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) เป็นกระบวนการที่พยายามจะนำเอาข้อมูลที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมมาปรับเข้ากับความรู้อื่นที่มีอยู่ ตามระดับสติปัญญาที่บุคคลจะสามารถรับรู้ต่อสิ่งนั้น ๆ ได้ และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) เป็นกระบวนการที่บุคคลปรับโครงสร้างความคิด หรือโครงสร้างทางสติปัญญาของตนให้เหมาะสมกับประสบการณ์ที่รับเข้าไป เพื่อให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม กระบวนการทั้งสองนี้จะทำงานร่วมกันตลอดเวลาเพื่อช่วยรักษาความสมดุลย์ และผลจากการทำงานของกระบวนการดังกล่าวจะเกิดเป็นโครงสร้าง (Schema) ขึ้นในสมอง ซึ่งหมายถึงการสร้างและการวางแผนคร่าว ๆ ในการลงมือกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งกับวัตถุ และเหตุการณ์ต่าง ๆ (นิรมล ชยุตสาหกิจ, 2524 : 2 - 3 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.)

จากทฤษฎีดังกล่าวสรุปได้ว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยจะอยู่ในช่วงขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ ซึ่งเด็กวัยนี้เริ่มรู้จักจำแนกและเข้าใจการคงที่ของรูปแบบต่าง ๆ และรับรู้การเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งสามารถปะทะกับเหตุการณ์ตามความจริงได้ แต่อัตราการพัฒนาในเด็กแต่ละคนแตกต่างกัน ดังนั้น การพัฒนาความพร้อมสำหรับเด็กวัยนี้อาจกระทำได้ โดยจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม กับความสามารถตามวัย

## 2.2 ความหมายของความพร้อมทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2532 : 250) กล่าวว่า ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ คือ ประสบการณ์หรือความรู้เบื้องต้น ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เด็กควรจะมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบการเรียงลำดับ การวัด การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การนับก่อนที่จะเรียนเรื่องตัวเลขและวิธีคิดคำนวณ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์เปรียบเสมือนบันไดขั้นต้น ซึ่งช่วยเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะก้าวไปสู่ประสบการณ์พื้นฐานต่อไป

ประไพจิตร เนติศักดิ์ (2529 : 49 - 53) ได้กล่าวถึง ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ว่า เด็กควรจะได้เตรียมความพร้อมในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบรูปร่าง น้ำหนัก ขนาดสีที่เหมือนและต่างกัน การบอกตำแหน่งของสิ่งของ การเปรียบเทียบจำนวน และการจัดเรียงลำดับความยาว ความสูง และขนาด

สรุปได้ว่า ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ประสบการณ์ หรือความรู้เบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การนับ การวัด ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์

### 2.3 จุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2532 : 245 - 246) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ดังนี้

1. เพื่อเตรียมเด็กให้มีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น หมายถึง เตรียมเด็กให้สามารถที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีเท่าอายุและความสามารถตามวัย อันเนื่องมาจากมีวุฒิภาวะ และมีประสบการณ์ อีกทั้งมีความมั่นคงทางอารมณ์ที่จะตั้งใจ และสนใจ มีสมาธิที่จะทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี
2. เพื่อขยายประสบการณ์ในเรื่องคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับระเบียบวิธีสอนในชั้นสูง เช่น เด็กจะเรียนรู้วิธีบวกลบ เด็กจะต้องเรียนรู้และเข้าใจค่าและความหมายของตัวเลข สามารถนับเลขได้ รู้จักสังเกตเปรียบเทียบ การแยกหมู่ รวมหมู่ การเพิ่มขึ้น ลดลงก่อน เพื่อความเข้าใจความหมายของบทเรียนนั้น ๆ
3. เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายและใช้คำพูดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เด็กต้องเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น เลข 3 หมายถึง ส้ม 3 ผล มะนาว 3 ผล เลข 3 แทนจำนวนส้มและมะนาว เป็นต้น
4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ การเปรียบเทียบรูปทรงต่าง ๆ และบอกความแตกต่างในเรื่องขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนสิ่งของที่ถูกรอบ ๆ ตัวได้แยกของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่เล็ก สูงต่ำได้
5. เพื่อฝึกให้เป็นคนมีเหตุผลละเอียดถี่ถ้วนรอบคอบ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เป็นเหตุผล ผู้ที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลความสามารถในการให้เหตุผล หรือความเข้าใจในเรื่องของความ เป็นเหตุเป็นผล
6. เพื่อให้สัมพันธ์กับวิชาอื่นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพราะจำนวนเลขมีความหมายสำหรับเด็กมาก จึงต้องให้ฝึกจากปัญหาของตัวเอง และควรจะได้ใช้อยู่เสมอ ทบทวนเสมอ ดังนั้น ควรให้สัมพันธ์กับวิชาอื่นด้วย เช่น ภาษาไทย เพลง นิทาน ศิลปะ

7. เพื่อให้มีใจรักวิชาคณิตศาสตร์ และชอบการค้นคว้า ควรพยายามจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เกม เพลง เพื่อเร้าใจให้เด็กสนใจเกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้โดยไม่รู้สึกตัว การค้นคว้าหาเหตุผลได้เอง ทำให้เข้าใจและจำได้เกิดความภาคภูมิใจอยากจะทำเหตุผลต่อไปอีก

เยาวพา เดชะคุปต์ (2528 : 71) ได้กล่าวถึงการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ว่า ควรมุ่งหมายให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. เกิดความถี่รวยยอดของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ในตัวเด็ก

จากจุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย เพื่อเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ได้ดีตามวัยและความสามารถ รวมทั้งให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และมีทักษะ วิธีการเบื้องต้นในการคิดคำนวณอย่างเหมาะสม เพื่อให้เด็กมีใจรักคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

#### 2.4 แนวคิดในการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการวางรากฐานให้เด็กสนใจในการคำนวณที่ขึ้นอยู่กับชีวิตประจำวันของเด็ก รู้จักฟัง เข้าใจความหมายและรู้ค่าของตัวเลขเข้าใจความหมายของมาก - น้อย และเตรียมเด็กให้พร้อมในการเรียนเลข (เบญจา แสงมลิ. 2533 : 27) ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์และความสนใจ จะเป็นผลทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดี รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักการแก้ปัญหา ทั้งยังฝึกให้มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อื่น ๆ อีก เช่น มีไหวพริบ รอบคอบ ถี่ถ้วน ช่างสังเกต เข้าใจสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้จะช่วยทำให้เด็กเติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (พูลสุข คงแก้ว. 2534 : 18 ; อ้างอิงมาจาก Danoff and others. 1977) การฝึกให้เด็กคิดและใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ การฝึกให้รู้จักสังเกตเปรียบเทียบ รูปทรง ขนาด จำนวน น้ำหนัก และปริมาณของสิ่งของ การเล่นสนุกกับตัวเลข การนับ ลำดับเวลา และเหตุการณ์สิ่งเหล่านี้คือความพร้อมทางคณิตศาสตร์ (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2527 : 7)



นิตยา ประพฤติกิจ (2535 : 25 - 26) กล่าวถึงขอบข่ายของทักษะคณิตศาสตร์  
ควรประกอบด้วย การนับ ตัวเลข การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ  
รูปทรง และเนื้อที่ การวัด เซต เศษส่วน การทำตามแบบหรือสวดลาย การอนุรักษ์

บุญเยี่ยม จิตรคอน (2526 : 250 - 251) กล่าวถึง ประสพการณ์คณิตศาสตร์  
ที่เด็กควรมี ได้แก่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การนับ การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ตัวเลข  
และวิธีคำนวณ

อีแวน และคนอื่น ๆ (ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. 2535 : 325 ; อ้างอิงมาจาก  
Evans and others. 1986) ได้เสนอขอบข่ายของทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไว้  
ดังนี้ มรณมิติเกี่ยวกับตำแหน่ง การจำแนกประเภท จับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การเปรียบเทียบ การนับ  
ลำดับที่ เรขาคณิต การวัด เวลา เงิน เขียนตัวเลข การรวมเซต การบวกไปถึง 5

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2534 : 8) ได้กำหนดขอบข่าย  
ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ ไว้ในแนวทางการจัดประสบการณ์ก่อนประถมศึกษา ชั้นเด็กเล็ก ไว้ดังนี้

1. สูง-ต่ำ สั้น-ยาว ใหญ่-เล็ก มาก-น้อย ก่อน-หลัง อ้วน-ผอม ใกล้เคียง-ไกล บน-ล่าง  
หนัก-เบา เท่ากัน-ไม่เท่ากัน

2. รูปทรงเรขาคณิต

3. การจำแนกประเภทตามสี รูปทรง ขนาด จำนวน

4. นับปากเปล่า 1 - 30

5. ค่าของจำนวน 1 - 10

6. รู้จักสัญลักษณ์ 1 - 10

7. รู้จักลำดับที่ 1-10

8. เข้าใจความหมายของเพิ่ม-ลดภายในจำนวน 1 - 10

9. เข้าใจคำว่ามีและไม่มี

สำหรับแนวทางการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ได้กำหนดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้  
ได้แก่ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2537 : 26)

1. การสังเกต - จำแนก และเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ตามสี รูปร่าง รูปทรง ขนาด  
ปริมาตร น้ำหนัก ปริมาตร ความยาว ความสูง ระยะทาง

2. การจัดประเภทและหมวดหมู่สิ่งต่าง ๆ ตามรูปร่าง รูปทรง ขนาด ความยาว ความสูง และจำนวนได้

3. การเรียงลำดับ ตามขนาด ความยาว ความสูง ปริมาณ ระยะทาง ปริมาตร และการจัดลำดับเวลา เหตุการณ์

4. การรู้ตำแหน่งสิ่งต่าง ๆ ข้างใน - ข้างนอก ข้างบน - ข้างล่าง ข้างหน้า - ข้างหลัง-ระหว่าง

5. การชั่ง ตวง วัด และคาดคะเนได้

6. การนับปากเปล่า 1 - 30

7. การรู้ค่าจำนวน 1 - 10

8. การรู้ลำดับที่ 1 - 10

9. การเพิ่ม-ลด ภายในจำนวน 1 - 10

สรุปแนวคิดของการฝึก ทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเน้นกระบวนการทางความคิด และพัฒนาทักษะด้าน การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การนับ การเปรียบเทียบ (Comparing)

การเปรียบเทียบคือ กระบวนการที่เด็กต้องมีการสืบเสาะ และอาศัยความสัมพันธ์ของสองสิ่งมากกว่า บนพื้นฐานของคุณสมบัติบางอย่างว่ามีลักษณะเฉพาะอย่างไร เช่น เมื่อเด็กได้เปรียบเทียบสีเทียนสองแท่ง โดยบอกว่า "แท่งนี้ยาวกว่าอีกแท่งหนึ่ง" ความสัมพันธ์ของสีเทียนในลักษณะนี้ก็คือ "ยาวกว่า" ดังนั้น สิ่งที่สำคัญในการเปรียบเทียบก็คือ เด็กจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นและรู้จักคำศัพท์ที่จะต้องใช้ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า สูงกว่า เตี้ยกว่า ใหญ่กว่า หนักกว่า เบากว่า กระบวนการเปรียบเทียบนับว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการจัดลำดับ และการวัดต่อไป

การจัดหมวดหมู่ (Classification)

การจัดหมวดหมู่สิ่งของที่เหมือนกัน และไม่เหมือนกัน เป็นกระบวนการที่จำเป็นในการพัฒนา มโนทัศน์จำนวน เด็กต้องรู้จักการสังเกตความเหมือนและความแตกต่าง และคุณสมบัติอื่น เด็กจะพัฒนาผ่านขั้นตอนต่อไปนี้

1. เลือกสิ่งของโดยการสุ่ม ไม่มีแผนในใจ และไม่สามารถอธิบายถึงเหตุผลการกระทำได้
2. จัดกลุ่มสิ่งของโดยไม่มีแผนชัดเจน แต่สามารถอธิบายเหตุผลได้ถึงแม้ว่าจะไม่ชัดเจน
3. แยกสิ่งของได้โดยมีเกณฑ์ แต่เด็กจะคิดถึงคุณสมบัติของสิ่งของเพียงอย่างเดียว เช่น สีเขียวหรือรูปร่างกลม แต่ไม่ใช้ทั้งรูปร่างและสีเขียว
4. จัดกลุ่มสิ่งของโดยคำนึงถึงคุณสมบัติของวัตถุตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป
5. เด็กเลือกสิ่งของโดยคิดถึงองค์ประกอบของวัสดุ การนำไปใช้ หรือมันส์แค่ไหนด้านลบ เช่น ของที่นำไปใช้ในครัว

#### การจัดลำดับ (Ordering)

การจัดลำดับ เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการจัดลำดับสิ่งของตามลักษณะต่าง ๆ เช่น ขนาด ความยาว สี และผิว เป็นต้น ซึ่งเป็นทักษะการเปรียบเทียบขั้นสูงจะต้องอาศัยการเปรียบเทียบสิ่งของมากกว่าสองสิ่งหรือมากกว่าสองกลุ่ม การจัดลำดับของเด็กปฐมวัย เป็นเพียงการจัดสิ่งของหรือเซตของสิ่งของให้เข้าที่เหมือนเดิม หรือจัดตามคำสั่งและตามกฎ เช่น

เด็กจะต้องสามารถวางสิ่งของโดยวิธี หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง ตามตัวอย่างแล้วจึงจะวางของเป็นแถวตามความยาว ความกว้าง ความสูง และขนาด ความพยายามครั้งแรกของเด็กจะเป็นการจัดกระทำกับสิ่งของสองอย่าง หลังจากนั้นก็จะพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนเมื่ออายุเจ็ดหรือแปดขวบ เด็กจึงจะเข้าใจอย่างแท้จริง

ครูควรจัดของเล่นให้เด็กได้ฝึกการจัดเรียงลำดับในช่วงการเล่นโดยอิสระ หลังจากนั้นครูอาจจะบอกให้เด็กหาสิ่งของที่ยาวที่สุด ยาวที่สุด หรือถามถึงวิธีการเรียงลำดับของเด็กว่าเรียงอย่างไร คำศัพท์ที่ใช้ เช่น คำว่า อันสุดท้าย อันแรกใหญ่ที่สุด อ้วนที่สุด ถัดไป ก่อน หลัง ที่หนึ่ง ที่สอง ที่สาม เป็นต้น

#### การวัด (Measurement)

ความสามารถในการวัดของเด็ก จะพัฒนาจากประสบการณ์ในการจัดหมวดหมู่การเปรียบเทียบและการจัดลำดับ ในขณะที่เด็กเปรียบเทียบน้ำหนักของสิ่งของหาว่าสิ่งใดยาวที่สุด จะเป็นเวลาที่เด็ก

กำลังเข้มข้นของการวัด การวัดจะช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง ตำแหน่ง ทิศทาง รวมทั้งการคาดคะเนและกะประมาณ การวัดสำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ เนื้อที่ อุณหภูมิ เวลา ระยะทาง เงิน ความยาว น้ำหนัก ปริมาณ แอมมอนด์ (เยาวยา เดชะคุปต์. 2528 : 75 ; อ้างอิงมาจาก Mammond. 1967)

#### การนับ (Counting)

เด็กปฐมวัยชอบนับแบบท่องจำ โดยไม่เข้าใจความหมาย ต่อเมื่ออายุเจ็ดหรือแปดขวบ เด็กจึงจะสามารถเข้าใจอย่างแท้จริง การนับแบบท่องจำจะไม่มี ความหมาย นอกจากจะเชื่อมโยงกับจุดประสงค์บางอย่าง เช่น นับจำนวนเด็กที่มาโรงเรียน นับจำนวนหนังสือบนโต๊ะ นับจำนวนไม้ส้อมที่เด็กมี เมื่ออายุเจ็ดหรือแปดขวบ เด็กจะยังไม่เข้าใจเรื่องการอนุรักษ์จำนวน เด็กจะนับโดยการท่องจำ และพัฒนาความเข้าใจเรื่องจำนวนเป็นบางส่วน แต่จะยังคงสับสนถ้าหากมีการเรียงสิ่งของเสียใหม่ ยังคงต้องการเรียนโดยใช้วัตถุสิ่งของประกอบการนับ และยังไม่เข้าใจเรื่องจำนวนในลักษณะนามธรรม แนวคิดเกี่ยวกับการนับจำนวน ได้แก่ นับปากเปล่า นอกขนาดของกลุ่มมีขนาดเท่ากัน โดยไม่ต้องนับ นับโดยใช้ลำดับที่ นับจำนวนที่เพิ่มขึ้น นับเพื่อรู้จำนวนที่มีอยู่ การจดจำตัวเลข การนับและเข้าใจความหมายของจำนวน การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน

#### 2.5 แนวทางการส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ในการที่จะส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยนั้นมีแนวทางดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2533 : 619 - 620)

1. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ ขอบข่ายของเนื้อหา วิธีสอน วิธีจัดกิจกรรม สื่อการเรียนการสอนและการประเมิน การเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. ศึกษาพัฒนาการด้านต่าง ๆ ความต้องการและความสามารถของเด็กปฐมวัย เพื่อจะได้จัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กสนองความต้องการและจัดได้ตรงกับความสามารถของเด็ก

3. จัดหาสื่อการเรียนที่เด็กสามารถจับต้องได้ให้เพียงพอโดยผู้ใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ จากสิ่งแวดลอมที่รอบตัวเด็กและเด็กคุ้นเคย ครูต้องจัดประสบการณ์โดยใช้สื่อการเรียนให้มาก เพื่อให้นักกิจกรรมต่าง ๆ ในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ เป็นรูปธรรม ทั้งนี้ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม
4. จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก
5. จัดกิจกรรมโดยเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเอง ให้เด็กได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ โดยครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดอยู่ตลอดเวลา
6. ฝึกให้เด็กเคยชินต่อการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิดส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเองให้มากที่สุดจากการปฏิบัติในกิจกรรม
7. ในการจัดกิจกรรมครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย แม้ว่าเด็กจะอยู่ในวัยเดียวกัน แต่ประสบการณ์เดิม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจของเด็กแต่ละคนอาจไม่เหมือนกัน ครูต้องดูแลอย่างทั่วถึง และปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน
8. ประสานงานขอความร่วมมือจากผู้ปกครองของเด็กในการให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่บ้าน ซึ่งมีส่วนช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็ก ตลอดจนแนะนำให้ผู้ปกครองหาของเล่นและเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์
9. จัดและใช้สภาพแวดล้อมในโรงเรียนทั้งใน และนอกห้องเรียนให้เป็นประโยชน์ในการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์และจัดหาของเล่น และสื่อช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์มาให้เด็กได้เล่นอย่างเพียงพอ

## 2.6 หลักการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2532 : 243 - 244) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย สรุปได้ดังนี้

1. เด็กเรียนจากประสบการณ์ตรง จากของจริง ฉะนั้นการสอนจะต้องหาอุปกรณ์ ซึ่งเป็นของจริงให้มากที่สุด และเริ่มจากการสอนแบบรูปธรรมไปหานามธรรมคือ

- 1.1 ชั้นใช้ของจริง เมื่อจะให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบสิ่งของที่หามาให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบ ควรเป็นของจริง เช่น ผลไม้ ดินสอ

1.2 **ขั้นใช้รูปภาพแทนของจริง** ถ้าหาของจริงไม่ได้ก็เขียนรูปภาพแทน

1.3 **ขั้นกึ่งรูปภาพ** คือ สมมุติเครื่องหมายต่าง ๆ แทนภาพหรือจำนวน ซึ่งจะให้เด็กนับหรือคิด

1.4 **ขั้นนามธรรม** ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายจึงจะใช้ตัวเลข เครื่องหมายบวก ลบ

2. เริ่มจากสิ่งที่ย่อย ๆ ใกล้ตัวเด็ก จากง่ายไปหายาก

3. สร้างความเข้าใจและรู้ความหมายมากกว่าให้จำ โดยให้เด็กค้นคว้าด้วยตนเอง  
หัดตัดสินใจเอง โดยการถามให้เด็กคิดหาเหตุผลมาตัดสินใจตอบ

4. **ฝึกให้คิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก** เพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

5. **จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย** เช่น

5.1 เล่นเกมต่อภาพ จับคู่ภาพ ต่อตัวเลข

5.2 เล่นต่อบล็อก ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ

5.3 การเล่นในมุมบ้าน เล่นขายของ

5.4 แบ่งสิ่งของเครื่องใช้ แลกเปลี่ยนสิ่งของกัน

5.5 ท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน

5.6 ร้องเพลงเกี่ยวกับการนับ

5.7 เล่นทายปัญหาและตอบปัญหาเขาวงกต

6. **จัดกิจกรรมให้เข้าใจจนขั้นต้นให้มีประสบการณ์ให้มากที่สุด แล้วสรุปกฎเกณฑ์เพื่อ**  
จำเป็นอันดับสุดท้าย

7. **จัดกิจกรรมทบทวน** โดยตั้งคำถามให้ตอบปากเปล่า หรือสร้างเรื่องราวให้คิดสร้างสรรค์  
ส่งเสริมให้เด็กคิดปัญหาและหาเหตุผลข้อเท็จจริง

การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยควร เน้นให้เด็กเรียนจากประสบการณ์ตรงจาก  
สิ่งใกล้ตัวที่ง่ายไปหายาก และเป็นกิจกรรมสนุกสนานที่ได้รับความรู้ไปด้วย เช่น การเล่น รวมทั้ง  
การฝึกให้เด็กคิดโดยตั้งคำถามหรือสร้างเรื่องราวให้คิดสร้างสรรค์จากปัญหาในชีวิตประจำวัน จะเป็นการ  
ขยายประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

## 2.7 วิธีการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย

วิธีการสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ได้มีผู้เสนอแนะไว้หลายท่าน เป็นแนวทางให้ครู และผู้ปกครองนำไปจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ แก่เด็กปฐมวัย สรุปรวบรวมได้ดังนี้ (ปานทอง กุลนาถศิริ. 2527 : 21 - 23 ; บุญมา จาริก. 2524 ; จันตรี คุปตะวาทีน. 2529 : 32 และดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. 2535 : 359 - 360)

1. กิจกรรมทางภาษา ได้แก่ นิทาน ซึ่งเนื้อหาหรือมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จะ ประกอบอยู่ในเนื้อหาของนิทาน เพื่อจูงใจให้เด็กสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์และก่อให้เกิด การเรียนรู้ด้วยความเข้าใจง่าย และรวดเร็วขึ้น นิทานที่น่าสนใจ อย่างเช่น

1.1 นิทานจากหนังสือนิทาน เช่น จ้อยเรียนรู้รูปทรง จ้อยเรียนรู้ใหญ่ - เล็ก เป็นต้น

1.2 นิทานที่ครูแต่งขึ้นเองโดยนำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มาเป็นหลักของเรื่อง ซึ่งจะเล่านิทานด้วยกระดาษผ้าสาตี ประกอบภาพ หรือภาพชัก เป็นต้น

2. กิจกรรมศิลปะ โดยสรุปแล้ว ได้แก่ การระบายสีทุกประเภท การปั้นดินน้ำมัน การฉีก พับ ตัด การปะกระดาษ

ตัวอย่างกิจกรรมศิลปะ

2.1 การระบายสี เช่น ระบายสีรูปข้างตัวใหญ่ รูปหนูตัวเล็ก ระบายสีรูปทรง ต่าง ๆ ที่นำมาประกอบเป็นรูปภาพ โดยครูบอกกว่าสามเหลี่ยมสีแดง วงกลมสีน้ำเงิน สี่เหลี่ยมสีเหลือง ระบายสีเรือใบที่อยู่ใกล้ภูเขา เป็นต้น

2.2 การปั้นดินน้ำมัน เช่น ปั้นงูตัวยาว-งูตัวสั้น, ปั้นส้มผลใหญ่-ส้มผลเล็ก เป็นต้น

2.3 การฉีก พับ ตัด ปะกระดาษ เช่น ตัดกระดาษเป็นรูปทรงเรขาคณิต แล้ว ปะต่อเป็นรูปต่าง ๆ ติดรูปคู่กับตัวเลข ฉีกกระดาษปะรูปต้นไม้ที่สูงกว่า พับห่มวกใบใหญ่-พับห่มวก ใบเล็ก เป็นต้น

3. กิจกรรมดนตรี บทเพลงมีคุณค่า และมีประโยชน์ต่อการศึกษาอย่างยิ่ง เพราะการ ใช้บทเพลงประกอบการสอน ช่วยทำให้เด็กสนใจในบทเรียนใหม่เป็นอย่างดี และเกิดความสุขสนุกสนาน

บทเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ครูสามารถนำบททัศนทางคณิตศาสตร์มาเป็นเนื้อหาในบทเพลง เช่น เพลงแดงชมพูใหญ่ แม่ไก่ออกไข่ (ตัวเลข) นิ้วมือจ๋า เป็นต้น

4. กิจกรรมเกมหรือปริศนา การนำเกมหรือปริศนาเข้ามาใช้ประกอบการเรียนการสอน เป็นวิธีสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทำให้เด็กสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรียนด้วยความสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจง่าย แม่นยำ และรวดเร็วขึ้น ทั้งยังเป็นการสร้างทัศนคติเบื้องต้นที่ดีต่อการเรียน นอกจากนี้ การเล่นยังมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทุก ๆ ด้านของเด็กอีกด้วย ได้แก่ เกมการแข่งขัน เกมการศึกษา เกมมิติสัมพันธ์ เป็นต้น

5. การท่องคำคล้องจอง โดยใช้ถ้อยคำง่าย ๆ เหมาะกับวัยของเด็ก ท่องแล้วเกิดความสนุกสนาน เช่น หนึ่ง-สอง-สาม เป็นยามปลอด สี่-ห้า ลอดรีวอกรับ

6. การเล่น ได้แก่ การเล่นอิสระกับของเล่นในมุมต่าง ๆ เช่น มุมบ้าน มุมธรรมชาติ และการเล่นเครื่องเล่นในสนาม เล่นน้ำ เล่นทราย เป็นต้น

7. การใช้สื่อวัสดุ เป็นการใช้สื่อวัสดุประกอบการสนทนา ตอบคำถาม เช่น ส้ม 3 ผล ขนุน 3 ชิ้น ลูกบัต 2 สี

8. การใช้คำถาม เป็นคำถามช่วยกระตุ้นให้เด็กได้คิดและค้นพบหลักเกณฑ์ด้วยตนเอง เช่น เรื่องการนับ อาจตั้งคำถามว่า เด็กนับถึงจำนวนใด มีจำนวนใดมาก หรือถามให้เปรียบเทียบ เช่น อันไหนมากกว่า น้อยกว่า หนักกว่า เป็นต้น

9. การใช้ภาพประกอบการฝึก เช่น ภาพถ่ายสัตว์ ผลไม้ ของใช้ เป็นต้น โดยให้แต่ละอย่างมีหลาย ๆ ภาพ ให้เด็กหยิบแต่ละภาพและตอบว่าภาพนั้นคืออะไร ให้เด็กแยกเป็นพวกหรือตั้งชื่อของภาพนั้น ๆ เป็นต้น

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์

### งานวิจัยในประเทศ

บุญโท เจริญผล (2533 : 61 - 63) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1, 2 และ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามีชุดที่ 1 แบบทดสอบวาดภาพคู่คี่อิน์ฟ - แฮร์ริส ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางสติปัญญา



ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการสังเกต จำนวน เปรียบเทียบ พบว่าความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยจำนวนตามตัวแปรอายุ และเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฉวีวรรณ นิยมชาติ (2538 : 116 - 117) ได้ศึกษาการพัฒนาความพร้อมทางทางคณิตศาสตร์ของ เด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน โดยทดลองกับเด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนมุขธารา จำนวน 50 คน ผลพบว่า เด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผนมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านคณิตศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรุณี เอี่ยมพงษ์พური (2538 : 52 - 54) ได้ศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อ โดยทดลองกับเด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนชุมชนจอมปิง จำนวน 40 คน ผลพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบคำถาม มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

อีเบลลิง และเจลแมน (Ebeling and Gelman. 1988 : 888 - 896) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการตัดสินขนาดวัตถุด้วยเกณฑ์การรับรู้ และเกณฑ์มาตรฐานตามการรับรู้ของบุคคลทั่วไป โดยศึกษากับเด็กอายุระหว่าง 2 - 4 ปี วิธีการทดสอบความสามารถในการตัดสินขนาดวัตถุตามเกณฑ์การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการจัดให้เด็กดูวัตถุที่มีขนาดต่างกัน 3 ขนาด โดยให้ดูพร้อมกันทีละ 2 ชิ้น คือ วัตถุขนาดใหญ่คู่กับขนาดกลาง 1 ครั้ง และวัตถุขนาดเล็กคู่กับขนาดกลาง 1 ครั้ง แล้วถามว่า วัตถุขนาดกลางมีขนาดเปรียบเทียบกับแต่ละคู่เป็นขนาดใหญ่

หรือเล็ก สำหรับการทดสอบความสามารถในการตัดสินใจขนาดวัตถุตามเกณฑ์มาตรฐาน ใช้วิธีการศึกษา โดยจัดให้เด็กดูวัตถุครั้งละ 1 ชิ้น แล้วถามเด็กว่า วัตถุนี้มีขนาดใหญ่ หรือเล็ก ผลการศึกษา พบว่า เด็กอายุ 2 ปีครึ่ง สามารถตัดสินใจขนาดวัตถุโดยใช้เกณฑ์การรับรู้และเกณฑ์มาตรฐานได้แล้ว พบว่า เด็กอายุ 3 และ 4 ปี มีความสามารถในการตัดสินใจขนาดวัตถุโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานมากกว่าเด็กอายุ 2 ปี แต่ระหว่างเด็กอายุ 3 และ 4 ปี ไม่พบความแตกต่าง ส่วนความสามารถในการตัดสินใจขนาดวัตถุ โดยใช้เกณฑ์การรับรู้จะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ

คาร์ลตัน (Carton. 1990 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความพร้อมทางการอ่าน และคณิตศาสตร์ของเด็กเกรด 1,2 และ 3 กลุ่มทดลองเป็นเด็กมาจากโครงการพัฒนาพ่อแม่ลูก านเวอร์จิเนีย กลุ่มควบคุมไม่เคยผ่านอนุบาลเลยเป็นเด็กด้อยโอกาส ซึ่งนำมาอยู่ด้วยกัน ไม่ต่ำกว่า 40 วัน ทำการทดสอบโดยครู ผลปรากฏพบว่า เด็กที่มาจากโครงการพัฒนาพ่อแม่ลูกจะได้รับการส่งเสริมที่ดีในเรื่องของความพร้อมทางการอ่านและความพร้อมทางคณิตศาสตร์

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เป็นสิ่งที่ควรได้รับการสร้างเสริมอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการฝึกให้เด็กมีทักษะพื้นฐาน เกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ และการนับ ซึ่งมีวิธีการจัดประสบการณ์ได้หลายวิธี อาทิ การเล่น การสนทนาโดยใช้สื่อที่ครูสามารถจัดสอดแทรกไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เพื่อสามารถส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้เด็กเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุขในระดับต่อไป

### 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเครื่องเล่นสนาม

#### 3.1 ความหมายของการเล่น

เฮอร์ลอค (Hurlock. 1956 : 321) กล่าวว่า การเล่นเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนาน โดยไม่คำนึงถึงผลที่เกิดขึ้น และมักเป็นกิจกรรมที่บุคคลกระทำโดยไม่มีกฎบังคับ

รูคอล์ฟ (Rudolph. 1984 : 96) กล่าวว่า การเล่นเป็นกระบวนการของการพัฒนาทั้ง 4 ด้านของเด็ก คือ ด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งการเล่นนี้ มีองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. การเล่นนำไปสู่การค้นพบเหตุผลและความคิด
2. การเล่นเป็นการเชื่อมโยง
3. การเล่นเป็นการนำเด็กไปสู่ภาวะสมดุลทางอารมณ์

เลขา ปิยัจฉริยะ (2523 : 43) ได้กล่าวถึงการเล่นว่า คือวิธีการทางหนึ่ง ที่เด็กจะช่วยตนเองให้มีความสามารถในการปรับตัวเปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสร้างประสบการณ์ให้กับตนเองเพื่อการเรียนรู้ และรับรู้สิ่งแวดล้อมโดยไม่มีใครสอน

เพียเจท์ (สุรสิงห์สารวม นิภะเนาว์. 2520 : ศานา ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1962) ได้กล่าวถึงความหมายของการเล่นว่า การเล่นต่าง ๆ ของเด็กคือ กิจกรรมที่ทำให้เด็กเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมในโลกได้อย่างสมบูรณ์

จากแนวความคิดดังกล่าวจะเห็นว่า การเล่น หมายถึง กิจกรรมที่สนองความต้องการของเด็ก ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และสร้างเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาให้กับเด็ก

### 3.2 ความสำคัญของการเล่น

เฟรอบเอล (หรรษา นิลวิเชียร. 2535 : 65 ; อ้างอิงมาจาก Froebel. n.d.) ถือว่า การเล่นเป็นพัฒนาการสูงสุดของเด็กและพัฒนาการตามธรรมชาติของเด็กจะเกิดขึ้นโดยการเล่น การเล่นเป็นกิจกรรมส่วนใหญ่นในชีวิตของเด็ก การเล่นช่วยให้เด็กเรียนรู้สิ่งแวดล้อม และช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

เพียเจท์ (เขาวพา เดชะคุปต์. 2528 : 12 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.) กล่าวว่า การเล่นมีความสำคัญต่อการพัฒนาทางสติปัญญา เด็กจะสามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ เข้ามาในสมองได้จากการเล่น ซึ่งเพียเจท์ ได้แบ่งการเล่นไว้ 3 ประการคือ

1. บทบาทของการเล่น คือ การระบายอารมณ์
2. การเล่นช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม
3. การเล่นเป็นการเรียนรู้ทางสังคม

สเปค (Neumann. 1971 : 202 - 203 ; citing Spodek. 1971 : 263) กล่าวว่า กิจกรรมการเล่นจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ถ้าครูสามารถนำการเล่นมาใช้กับการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม แล้วจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กมาก เพราะเด็กจะได้เล่นตลอดเวลาเท่าที่เด็กสามารถเคลื่อนไหวได้ และมีอิสระอย่างเพียงพอ การเล่นของเด็กมีลักษณะการเล่นหลายรูปแบบ เช่น การเล่นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

เบญจา แสงมณี (2521 : 24) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเล่นไว้ว่า

1. ช่วยทำให้เด็กได้มีการสังเกตและมีไหวพริบ
2. ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหว
3. ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์และสังคม
4. ช่วยส่งเสริมให้เด็กพร้อมที่จะเรียนหนังสือต่อไป
5. ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์
6. ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดความสนใจสิ่งรอบ ๆ ตัว
7. ช่วยส่งเสริมให้เด็กรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2535 : 8) กล่าวว่า การเล่นของเด็กเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กมีความสามารถดังนี้

1. การรับรู้ หมายถึง ความสามารถถ่ายทอดสิ่งเร้าไปยังสมองได้ เช่น การทำให้เด็กเรียงกล่องจากใหญ่ไปเล็ก
2. การเป็นตัวของตัวเอง การเล่นควรควบคู่ไปกับการเรียนรู้จากความเป็นอิสระทางความคิดและการแสดงออก
3. การรับรู้รูปทรงต่าง ๆ โดยเด็กได้เห็นของจริง ได้จับต้องสัมผัสจากการเล่น
4. การรับรู้เกี่ยวกับเนื้อวัตถุโดยเด็กได้สัมผัสสร้างรู้ด้วยตนเอง เช่น การปั้น ดินน้ำมัน ผสมสี
5. การพัฒนาความคิดรวบยอด เช่น ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวัตถุ เช่น เล่นทรายน้ำ ความคิดรวบยอดทางด้านสังคม เช่น การซื้อขายจากการเล่นขายของ เข้าใจเกี่ยวกับอาชีพบุคคล และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ โดยการเล่นเกมนับของ การโยงภาพกับจำนวน การเล่นภาพตัดต่อ

6. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เด็กได้แสดงออกโดยการเล่นบทบาทสมมติ  
ที่เด็กคิดขึ้นเองตามจินตนาการ

จากความคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การเล่นมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเด็ก การจัด  
ประสบการณ์ให้เด็กมีโอกาสเล่น จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง อาจกล่าวได้ว่า การเล่น  
เป็นการพัฒนาเด็กทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมทั้งช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้  
รูปทรงและพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์โดยการเล่น สัมผัสของเล่น นับของ เป็นต้น

### 3.3 ทฤษฎีการเล่น

กรณี คูร์ตนะ (2535 : 13 - 16) กล่าวถึง ทฤษฎีการเล่นว่า แบ่งออกเป็น  
เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 กลุ่มทฤษฎีดังนี้

#### 1. กลุ่มทฤษฎีการเล่นแบบเดิม (Classical Theories of Play)

##### 1.1 ทฤษฎีพลังงานเหลือใช้ (Surplus Energy Theory)

ทฤษฎีพลังงานเหลือใช้พัฒนาโดย คาร์ล กร็อส (Karl Gross) ทฤษฎีนี้  
เชื่อว่า อินทรีย์จะใช้พลังงานไปประกอบกิจกรรมเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ได้แก่ การทำงาน  
หรือเพื่อไปประกอบกิจกรรมที่ไม่มีเป้าหมาย ซึ่งหมายถึง การเล่น ดังนั้น การเล่นจะเกิดขึ้นได้  
ต่อเมื่ออินทรีย์มีพลังงานเหลือใช้จากการทำงาน

##### 1.2 ทฤษฎีการผ่อนคลาย (Relaxation Theory)

แพททริก (Patrick) พัฒนาทฤษฎีนี้โดยอาศัยแนวความคิดที่ว่าการเล่นนั้น  
เป็นการสนองความต้องการที่จะผ่อนคลายความเครียดทางอารมณ์

##### 1.3 ทฤษฎีการทบทวน (Recapitulation Theory)

ทฤษฎีนี้ได้รับแนวความคิดมาจาก ทฤษฎีวิวัฒนาการของ ดาร์วิน (Darwin)  
การเล่นของมนุษย์ถือได้ว่า เป็นมรดกที่ตกทอดมาจากบรรพบุรุษของมนุษย์นั่นเอง

##### 1.4 ทฤษฎีการเล่นโดยสัญชาตญาณ (Instinct Practice Theory)

แนวคิดของทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเล่นเป็นลักษณะของสัญชาตญาณเพื่อที่จะฝึกให้เตรียมตัวสำหรับชีวิตใน  
อนาคต และประสบการณ์ในการเล่นจะมีผลต่อชีวิตในอนาคตของเด็กด้วย การที่เด็กมีโอกาสเล่นมาก  
ก็จะทำให้เด็กได้มีโอกาสฝึกทักษะที่จำเป็นต่อชีวิตเมื่อโตขึ้น ทั้งช่วยพัฒนาด้านบุคลิกภาพและสติปัญญา  
อีกด้วย

## 2. กลุ่มทฤษฎีการเล่นร่วมสมัย (Contemporary Theories of Play)

2.1 ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ที่มี فروยด์ (Freud) และ อิริคสัน (Erikson) เป็นผู้นำกลุ่ม ทฤษฎีนี้มุ่งที่จะพัฒนาด้านบุคลิกภาพ มองการเล่นในแง่ของ พฤติกรรมของความรู้สึก فروยด์กล่าวว่า การเล่นนั้นเกิดจากความพึงพอใจ ซึ่งการที่เด็กจะบรรลุถึง ความพึงพอใจได้นั้นจะต้องสนองด้วยการเล่นนั่นเอง فروยด์ ยังได้มองเห็นอีกว่าการเล่นนั้นมีคุณค่า อย่างมากในแง่ของการบำบัด เพราะการเล่นจะทำให้เด็กสามารถลดความไม่พึงพอใจอันเกิดจาก ประสบการณ์ได้ ส่วนอิริคสันได้ขยายผลงานของ فروยด์ เพื่อให้เข้าใจการเล่นของเด็กมากยิ่งขึ้น ซึ่ง เขาได้อธิบายการเล่นของเด็กว่า เป็นการพัฒนาการตามขั้นตอน เด็กจะเข้าใจเกี่ยวกับโลกที่เขา อยู่โดยการเล่นที่พบสิ่งใหม่ ๆ และซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เขาแบ่งขั้นตอนของการพัฒนาการเล่นของเด็ก ออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

- 1) การเล่นเกี่ยวกับตนเอง การเล่นชนิดนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิด โดยที่ ศูนย์กลางของการเล่นนั้นอยู่ที่ตัวของเด็กเอง โดยการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายซ้ำ ๆ ตลอดจนการส่งเสียงซ้ำ ๆ เป็นต้น
- 2) การเล่นในโลกของเด็ก เด็กจะเล่นกับของเล่นและวัตถุต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว โลกของสิ่งของนั้นมีกฎเกณฑ์บางอย่างที่เด็กจะต้องเรียนรู้ เช่น ของนั้นอาจจะแตกสลายได้ ของนั้นอาจจะเป็นของคนอื่นได้ อีกทั้งอาจถูกควบคุมโดยอำนาจของผู้ที่เหนือกว่าได้ เป็นต้น
- 3) การเล่นในสังคม เริ่มเมื่อเด็กมีอายุในช่วงที่จะเข้าสู่สถานศึกษาปฐมวัย เด็กเริ่มเข้าสู่สังคมที่กว้างกว่า รู้จักการแบ่งปันของเล่นกับผู้อื่น ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของ พัฒนาการการเล่น แต่ทว่าความสำเร็จในการพัฒนาขั้นตอนนี้เป็นผลเนื่องมาจากความสำเร็จใน พัฒนาการสองขั้นแรก ขั้นนี้เด็กจะต้องเรียนรู้ว่าเมื่อใดเล่นคนเดียว และเมื่อใดควรจะเล่นกับผู้อื่น

2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจท์ (Piaget) ได้กล่าวถึง การเล่นว่าเป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญา โดยแบ่งขั้นพัฒนาการเล่นดังนี้

- 1) ขั้นการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัสรู้สึกและกลไกเคลื่อนไหวต่าง ๆ (Sensorimotor Stage) ในขั้นนี้เด็กยังไม่สามารถแยกตัวเองออกจากสิ่งแวดล้อมได้ ฉะนั้น การเล่นของเด็กในระยะเวลาแรกเกิด - 2 ขวบ จึงมุ่งที่การนำตัวออกไปพบกับสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ นั้นด้วยตนเอง โดยใช้สมรรถภาพและร่างกายเข้าร่วมเล่น

## 2) ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ (Representational Stage)

อยู่ในวัย 2 - 4 ปี ในวัยนี้สติปัญญาของเด็กพัฒนาขึ้น มีความอยากรู้อยากเห็นอยากเรียนรู้และมีความต้องการใช้ความสามารถที่มีเพิ่มขึ้นไปบนแผนที่เริ่มรู้จักใช้ความคิดจินตภาพ และจินตนาการให้เข้ามาเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเล่นของตนระยะนี้จึงเป็นระยะที่ความคิดในด้านสัญลักษณ์ของเด็กจะก่อรูปและพัฒนาขึ้น

## 3) ขั้นการเล่นที่สื่อความคิดความเข้าใจ (Reflective Stage)

เด็กอายุประมาณ 4 - 7 ปี ในระยะนี้เด็กจะมีความคิดรวบยอดมากขึ้น และสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น เด็กสามารถรับรู้การจัดหมวดหมู่หรือประเภทวัตถุและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ ตลอดจนมีพัฒนาการทางภาษาดีพอจะสื่อสารกับคนอื่นได้ ดังนั้น การเล่นส่วนใหญ่ในระยะนี้จึงเป็นไปในรูปการเล่นที่มีกฎเกณฑ์และขั้นตอน

จากทฤษฎีการเล่นดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การเล่นเป็นธรรมชาติของเด็กที่มีความต้องการที่จะเล่นเพื่อตอบสนองความต้องการและความพอใจของตน เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการเล่นตามลำดับขั้น เริ่มจากเล่นเกี่ยวกับตนเองไปสู่การเล่นวัตถุ สัมผัสสิ่งที่เป็นรูปธรรม จนถึงการเล่นที่สามารถใช้สัญลักษณ์ ซึ่งการเล่นทำให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งแวดล้อม และประสบการณ์ชีวิตให้กับตนเอง เช่น ได้เรียนรู้ รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ปริมาณ ความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเด็ก พฤติกรรมการเล่นของเด็กจะสะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้ ความรู้สึกนึกคิดและความเข้าใจที่เด็กมีต่อสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว การเล่นเป็นวิธีการที่เด็กจะช่วยให้ตนเองสามารถปรับตัวและนำข้อมูลที่รู้และเข้าใจนั้นเข้าไปเก็บสะสม ไว้ในโครงสร้างทางสติปัญญา เพื่อปรับขยายโครงสร้างเดิมให้กว้างใหญ่ขึ้น อันเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะรับการเรียนรู้ขั้นต่อไปอีก การเล่นเป็นส่วนสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา (นิรมล ชยุดสาหกิจ. 2524 : 1)

### 3.4 แนวการจัดประสบการณ์การเล่น

ในการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย ควรคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. การเล่นของเด็กต้องการการเรียนรู้ตามลำดับขั้นพัฒนาการ อาทิ เด็กอายุ 5 ปี ช่วงนี้จะชอบปีนป่ายและชอบเล่นเครื่องเล่นที่จะต้องชักล้ามเนื้อใหญ่และ เครื่องเล่นสนาม

(ภรณ์ี คุรุรัตน์. 2535 : 6 ; อ้างอิงมาจาก Hammond. 1967 : 244) ซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับความร่วมมือจากบุคคลใกล้ชิด ได้แก่ ครู บิดามารดา ในการจัดของเล่นให้เหมาะสมสำหรับเด็ก ควรจะปล่อยให้เด็กมีอิสระเต็มที่ในขณะที่เล่น (มณีวรรณ พรหมน้อย. 2526 : 81)

2. ควรให้เวลาและโอกาสในการเล่นแก่เด็กมาก ๆ และควรจัดเวลาให้เด็กเล่นโดยเสรี (Free Play Time) (จินตนา หมู่สิ่ง. 2526 : 6)

3. การจัดกิจกรรมการเล่นต้องคำนึงถึงระดับวุฒิภาวะของเด็กและจัดให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็ก (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2523 : 6)

4. ควรคำนึงถึงช่วงความสนใจของเด็ก (Attention Span) หรือความตั้งใจของเด็กอายุ 5 - 6 ปี ใช้เวลาประมาณ 20 นาที การกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เพราะจะช่วยให้เด็กพัฒนาทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจเป็นอย่างดี ถ้าไม่กำหนดเวลา เด็กอาจจะเครียด และทำกิจกรรมจนเหนื่อย ทำให้หงุดหงิด และทำกิจกรรมไม่ได้ผล (นิรมล ชยุตสาหกิจ. 2524 : 93)

การจัดกิจกรรมการเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย ควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาสภาพของเด็กและกำหนดขอบข่ายความสามารถของเด็ก
2. ศึกษาสภาพแวดล้อมและวัสดุจัดเตรียมกิจกรรมและสื่อโดยเหมาะสม
3. พยายามเข้าไปมีส่วนร่วมเพื่อสร้างความคุ้นเคยในการเล่นร่วมกับเด็กและมีโอกาสสังเกตเด็กโดยใกล้ชิด
4. เข้าไปเกี่ยวข้องในจังหวะอันเหมาะสมเพื่อช่วยเด็กคิดค้นวิธีเล่น เกิดความเข้าใจหรือคิดแก้ปัญหาได้
5. ในบางกรณีอาจตั้งคำถาม สรุปตอนท้ายกิจกรรมเพื่อให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเกิดความเข้าใจในบางกิจกรรมที่ค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ

การตั้งคำถามสรุปตอนท้ายกิจกรรมเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจที่ชัดเจน จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจบางกิจกรรมที่ค่อนข้างยาก การเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยคำถามตอนท้ายกิจกรรมจะช่วยให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เกิดการเรียนรู้กว้างขวางขึ้น และมีความมั่นใจใน



ความคิดของตนเองยิ่งขึ้น (ฉันทนา ภาคภงกษ. 2531 : 2) ซึ่งการตั้งคำถามให้เด็กคิดตอบ จะเป็นการฝึกให้เด็กคิดเป็นอย่างดี เพราะคำถามเป็นสื่อกลางที่จะก่อให้เกิดความคิดและพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา (อารมณี ต้นประภัสร์. 2522 : 84 ; อ้างอิงมาจาก Socratis. n.d) การใช้คำถามประกอบในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก นอกจากส่งเสริมกระบวนการคิดและการตัดสินใจแล้วยังเป็นการเร้าให้เด็กได้ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็กและช่วยให้เด็กได้นำความรู้ไปใช้ (Carin and Sund. 1974 : 23 - 24) ซึ่งการใช้คำถามที่เหมาะสม และเกิดการเรียนรู้ได้ดีนั้นควรเป็นคำถามที่กระตุ้นให้เด็กมีโอกาสตอบคำถามได้หลายคน เป็นคำถามที่มุ่งเหตุผลตามความเป็นจริง และใช้ประสบการณ์เดิมของเด็กมาตอบคำถามเพื่อช่วยให้เด็กได้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ตนเรียนกับประสบการณ์เดิม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 66 - 68) หากเด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเร้าเพื่อฝึกใช้ความคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก เชื่อมโยงเหตุผลอย่างเหมาะสม จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาได้อย่างรวดเร็วขึ้น (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 31)

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยที่แสดงว่า การใช้คำถามประกอบในการจัดประสบการณ์แก่เด็ก ช่วยพัฒนาสติปัญญาได้ดี แต่การใช้คำถามเสริมหลังจากการเล่นยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัย งานที่นี้จึงเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถาม ได้แก่ ผลการวิจัยของ อนงค์ แสงเงิน (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสร้างสรรค์ประกอบการใช้คำถามและการเล่นสร้างสรรค์สร้างแบบไม่มีคำถาม กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 - 6 ปี โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 44 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสร้างสรรค์ประกอบการใช้คำถามมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสร้างสรรค์สร้างแบบไม่มีคำถาม

วันทนีย์ เหมาะพดุงกุล (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพัฒนาการสติปัญญาของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ครูใช้คำถามในระหว่างการทำกิจกรรม และหลังการทำกิจกรรมในวงกลม กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 - 6 ปี โรงเรียนอนุบาลนพพร จำนวน 32 คน ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ครูใช้คำถามระหว่างทำกิจกรรม

และหลังทำกิจกรรมในวงกลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยด้านภาษา และคณิตศาสตร์สูงขึ้นทั้งสองกลุ่ม และวัญญา จิตรสิงห์ (2534 : 61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ครูใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหาและคำถามเชื่อมโยงประสบการณ์หลังเล่านิทาน พบว่า เด็กมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับในต่างประเทศได้มีการวิจัยการใช้คำถามดังนี้ โรธคอปท์ และบิสบิคอส (Rothkopf and Bisbicos. 1967 : 56 - 61) ได้ทำการศึกษาผลการใช้คำถามกับนักเรียนมัธยม จำนวน 252 คน คำถามที่ใช้ได้สำเร็จจำนวน 2 คำถามต่อทุก ๆ ช่วงเนื้อหา จำนวน 3 หน้า ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการใช้คำถามท้ายบทเรียนทำคะแนนได้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับคำถามหน้าบทเรียน และกลุ่มที่ไม่มีการใช้คำถามในบทเรียน

ชเวนสัน และคูลฮาวี (Swenson and Kulhavy. 1974 : 212 - 215) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำถามกับความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6-9 จำนวน 109 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนที่มีคำถามแทรกไว้ก่อนและหลังย่อหน้า แล้ววัดความเข้าใจกับความคงทนในการจำ พบว่า การใช้คำถามที่วางไว้หลังบทเรียน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและจดจำเรื่องราวได้ดีกว่า

ริคการ์ดส์ (Rickards. 1976 : 210 - 217) ได้ศึกษาผลของการใช้คำถามระดับความจำที่ใช้ถามในช่วงก่อนกับหลังบทเรียนกับนิสิตที่กำลังเรียนวิชาจิตวิทยา จำนวน 75 คน พบว่า การใช้คำถามระดับความจำหลังบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ด้านการจำสูงกว่าการใช้คำถามก่อนบทเรียน จะเห็นได้ว่า การใช้คำถามประกอบในการจัดประสบการณ์ต่าง ๆ จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่าการจัดประสบการณ์ที่ไม่ใช้คำถาม ดังนั้นการใช้คำถามจึงเป็นเรื่องที่ครูปฐมวัยควรทราบและนำไปใช้กับเด็กปฐมวัยมากขึ้น โดยเฉพาะควรมีการใช้คำถามเสริมในตอนท้ายของกิจกรรมการเล่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเล่นให้กับเด็กมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือ การจัดสภาพแวดล้อม วัสดุ เตรียมกิจกรรมและสื่ออย่างเหมาะสม เข้าใจธรรมชาติและการเรียนรู้ของเด็ก เปิดโอกาสให้เด็กเล่นอย่างอิสระ เพื่อเด็กจะได้ค้นพบและคิดจากการเล่นหลากหลายวิธี ขณะเดียวกันการใช้คำถามเสริมตอนท้ายของกิจกรรมการเล่นจะช่วยกระตุ้นการคิดของเด็กและได้

แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่กว้างขวางขึ้น หากเด็กได้รับความกระตุ้นเร้า เพื่อฝึกใช้ความคิดเชื่อมโยงเหตุผลอย่างเหมาะสม จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาได้อย่างรวดเร็ว

### 3.5 กิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง

กิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง หมายถึง กิจกรรมที่让孩子มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย และประกอบกิจกรรมการเล่นต่าง ๆ ทั้งในสนามและที่ส่งแฉ่งกับอุปกรณ์เครื่องเล่นสนามประเภทชิงช้า ราวไต่ ม้าหมุน ไม้กระดก ฯลฯ (สุพิตร สมานจิโรด. 2532 : 4 ; สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 84) อีกทั้งเป็นการจัดสภาพแวดล้อมในสนามที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดีกว่าการเล่นในอาคาร เพราะเด็กได้มีโอกาสดึงดูดเรียนรู้ได้อิสระในขณะที่เคลื่อนไหวทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ (Brown. 1985 : 56) นอกจากนี้ ยังช่วยพัฒนาเชาวน์ปัญญาที่เด็กได้เรียนรู้แรงเหวี่ยงของชิงช้า ม้าหมุนความสูงต่ำของเครื่องปั้นพายเกิดความเข้าใจเรื่องรูปทรง ปริมาตร น้ำหนัก (พัฒนา ชัชพงศ์. 2534 : 55) วัตถุประสงค์ในกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง เพื่อส่งเสริมให้มีร่างกายแข็งแรงและสุขภาพดี พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่เล็กให้สามารถเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว พัฒนาประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ผ่อนคลายความเครียด เพื่อส่งเสริมการปรับตัวในการเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536 : 22) โดยมีขอบข่ายเนื้อหากิจกรรม ได้แก่ การเล่นน้ำ เล่นทราย การเล่นในบ้านตุ๊กตา เล่นมุม ช่างไม้ บล็อกกลวง เครื่องเล่นสนาม เกมและการละเล่นพื้นเมือง เล่นอุปกรณ์กีฬาและเครื่องเล่นล้อเลื่อน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2537 : 8)

### 3.6 การเล่นเครื่องเล่นสนาม

การเล่นเครื่องเล่นสนามเป็นองค์ประกอบของกิจกรรมการเล่นกลางแจ้งที่มีความสำคัญ และมีคุณค่าในการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของเด็กปฐมวัย เนื่องจากเด็กปฐมวัยมักไม่ชอบอยู่นิ่ง ชอบสำรวจ ค้นคว้าทดลอง ชอบสร้างสรรค์ และชอบที่จะนึกคิดฝัน เด็กจึงต้องการเล่นเครื่องเล่นทุก ๆ ชนิด เท่าที่สามารถจะมีได้ทั้งที่บ้านและในโรงเรียน เพื่อประสบการณ์ชีวิตของเด็กจะได้ขยายกว้างออกไป (อารมณี สุวรรณपाल. 2532 : 536) ดังนั้น สนามเด็กเล่นที่มีคุณค่า

สำหรับให้เด็กได้เล่นกลางแจ้ง จึงควรประกอบด้วยปัจจัยคละร่วมกันระหว่างส่วนที่เป็น  
ธรรมชาติและอุปกรณ์เครื่องเล่นนันทนิต

วัตถุประสงค์ในการเล่นเครื่องเล่นสนาม

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2535 : 182) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเล่น  
เครื่องเล่นสนามไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาทางด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ และสติปัญญา
2. เพื่อฝึกประสาทสัมผัสและประสาทสัมผัส
3. เพื่อฝึกกล้ามเนื้อใหญ่และเล็ก
4. เพื่อช่วยให้เด็กได้ออกกำลังกายกลางแจ้ง

ความสำคัญของการเล่นเครื่องเล่นสนาม

ดลชัย ศรีสาราญ (2537 : 49 - 53) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเล่น  
เครื่องเล่นสนาม ไว้ดังนี้

พัฒนาการทางด้านร่างกาย

ขณะที่เด็กเล่น เด็กได้พัฒนา

1. ได้ออกกำลังกายให้สุขภาพแข็งแรง
2. มีบุคลิกลักษณะท่าทางดี จากการได้ฝึกการทรงตัว การเคลื่อนไหว

การเดินที่ถูกต้องวิธี

3. ได้พัฒนากล้ามเนื้อย่อย
4. อวัยวะต่าง ๆ ทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ได้ฝึกทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬา
6. รู้จักระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
7. มีความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวร่างกายไปในทิศทางที่ต้องการได้

พัฒนาการทางด้านอารมณ์

การที่เด็กได้เล่นเครื่องเล่นสนามจะช่วยพัฒนาด้านอารมณ์ดังนี้คือ

1. การรู้จักตนเอง
2. การรู้จักชมเชยผู้อื่น

3. การเล่นที่ประสบความสำเร็จ ช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจในตนเอง
4. รับรู้ความรู้สึก และอารมณ์ของผู้อื่น
5. ควบคุมความก้าวร้าว และอารมณ์ขัดแย้งของตนเอง
6. รู้จักการใช้คำขอโทษ ขอขอบคุณ
7. เด็กสามารถคิดค้นวิธีเล่นด้วยตนเองเป็นการท้าทายความสามารถและความ

สนใจของเด็ก ท้าให้เกิดความรู้สึกรักอิสระ

8. เป็นการระบายอารมณ์ และช่วยผ่อนคลายอารมณ์ที่ขัดแย้งของเด็กได้เป็นอย่างดี
9. ช่วยทำให้เด็กสนุกสนานเพลิดเพลิน มีสุขภาพจิตที่ดี

#### พัฒนาการทางด้านสังคม

ช่วยให้เด็กเรียนรู้การเข้าสังคมและถือว่าการ เล่นเป็นพื้นฐานที่ดีที่จะฝึกเด็กเข้าสังคม

ในด้านต่าง ๆ คือ

1. รู้จักช่วยเหลือตนเอง
2. มีความอดทนในการรอคอย ตามลำดับก่อนหลัง
3. การแบ่งปันให้เพื่อนเล่น เครื่องเล่นด้วย
4. อยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะได้และมีความรับผิดชอบในตนเองและกลุ่ม
5. รู้จักที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และสนุกสนานเมื่อเล่นกับกลุ่มเพื่อน
6. สร้างมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่นทั้งที่มีอายุมากกว่า หรือน้อยกว่า
7. ปฏิบัติตามกฎ หรือกติกาการเล่น มีวินัยในการเล่น
8. รู้จักการไว้วางใจ และเคารพในสิทธิของผู้อื่น
9. รู้จักควบคุมตนเองไม่ให้ขัดแย้งกัน
10. เรียนรู้หน้าที่ของการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม การเป็นผู้นำและผู้ตาม
11. การรวมกลุ่มในการเล่นทำให้เด็กรู้วิธีการตั้งกฎเกณฑ์ตามแบบสังคมของผู้ใหญ่

#### พัฒนาการทางด้านสติปัญญา

การเล่นกระตุ้นให้เด็กมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และส่งเสริมด้านเชาวน์ปัญญา ท้าให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ เช่น

1. รู้จักกฎเกณฑ์ในการเล่นอิสระด้วยตนเอง เช่น ผลัดกันเล่นชิงช้า โดยแกว่งคนละ 5 ครั้ง หรือ 10 ครั้ง
2. เรียนรู้ขนาด รูปร่าง จำนวน ปริมาณ
3. เปรียบเทียบและคาดคะเนน้ำหนัก โดยการโยน การขว้าง การกระโดด
4. รู้การลำดับขั้นตอน และการนับจำนวน เช่น จากการเล่นปีนป่าย
5. รู้ เวลา เนื้อที่ และรูปทรง
6. สืบวจันคว้า และสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

นอกจากนี้ การที่เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามทำให้เด็กได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านภาษา ตลอดเวลาที่เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามย่อมจะต้องพูดอยู่ตลอดเวลา เช่น ในการปีนป่ายโดด คำพูดที่เด็กต้องใช้เสมอ ได้แก่ ปีน ขึ้น ลง ทางนี้ ทางนั้น ขึ้นได้ สูงกว่า เตี้ยกว่า ฯลฯ การใช้คำเหล่านี้จะแสดงออกในรูปประโยค ทำให้เด็กเรียนรู้คำศัพท์ ฝึกการเรียบเรียงคำให้เป็นประโยคสำหรับโต้ตอบกัน ได้ฝึกการสนทนากัน (ราศี ทองสวัสดิ์. 2532 : 206)
2. ด้านคณิตศาสตร์ ในการเล่นเครื่องเล่นสนามจะช่วยเสริมการเรียนรู้ การสังเกต ขนาด รูปร่าง ลำดับขั้นตอนและการนับจำนวน เปรียบเทียบ และคาดคะเนน้ำหนัก เช่น การเล่นกระดานหก ผลัดกันเล่นแกว่ง ชิงช้า ปีน ป่ายบันได โคมหรือโครงไม้ เป็นต้น (ชลชัย ศรีสาราญ. 2537 : 50)
3. ด้านวิทยาศาสตร์ การเล่นเครื่องเล่นสนามส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้หลักการสมดุล แรงเหวี่ยงของเครื่องเล่น การเคลื่อนไหวของเครื่องเล่น เช่น เล่นกระดานหก ม้าหมุน ชิงช้า เป็นต้น (อารมณี สุวรรณपाल. 2532 : 533)

จากความสำเร็จของการเล่นเครื่องเล่นสนามดังกล่าว จะพบว่า ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยไม่เพียงเฉพาะด้านร่างกายตามที่ทราบกันทั่วไปเท่านั้น แต่ยังเสริมสร้างพัฒนาการด้านอารมณ์ สังคมและสติปัญญา นอกจากนั้นทำให้เด็กได้ประสบการณ์ในการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ อาทิ ภาษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ อีกด้วย

### ประเภทของเครื่องเล่นสนาม

เครื่องเล่นสนาม หมายถึง เครื่องเล่นที่เด็กสามารถใช้เพื่อประกอบกิจกรรมทางสรีระร่างกาย เช่น การปีนป่าย การลาก กระโดด การวิ่ง การวิ่ง ฯลฯ เพื่อช่วยให้ร่างกายได้รับการพัฒนาอย่างเกี่ยวพัน และต่อเนื่องกับการพัฒนาด้านอื่น ๆ ด้วย (เกษลดา มานะจตุติ.

2529 : 40 - 47)

เครื่องเล่นสนาม แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ก. เครื่องเล่นสนามประเภทสำเร็จรูป (Built Playing Materials) ได้แก่

#### 1. บันไดโค้ง

1.1 ลักษณะ เป็นบันไดทำด้วยโลหะ โค้งเป็นรูปครึ่งวงกลม มีความยาวประมาณ 3 - 4 เมตร และมีขั้นบันได 10 - 20 ขั้น ห่างกันขั้นละ 12 - 15 นิ้ว

1.2 วิธีการใช้ สำหรับการปีนป่ายและห้อยโหน ช่วยทำให้เด็กใช้กำลังแขนและขา เป็นการเล่นที่สนุกตื่นเต้น

#### 2. ม้าหมุน

2.1 ลักษณะ ม้าหมุนเป็นที่นั่งสำหรับเด็ก 8 - 15 คน ล้อมรอบวงกลม ซึ่งประกอบด้วยโลหะ เป็นรูปทอกลมหรือราวจับ การเคลื่อนที่โดยอาศัยแรงผลักจากมือหรือเท้า

2.2 วิธีการใช้ สำหรับการใช้กำลังขาแขนเคลื่อนไหวสามารถหมุนไปเร็วหรือช้าตามต้องการ ที่นั่งแล้วแต่ขนาด

#### 3. ไม้กระดก

3.1 ลักษณะ เป็นแผ่นกระดานมีที่นั่งตรงปลาย ตรงกลาง ติดยึดกับขาตั้ง สามารถกระดกขึ้นลงเมื่อมีผู้นั่ง ขาตั้งมักทำด้วยโลหะ

3.2 วิธีการใช้ เป็นการเล่นที่เหมาะสมกับเด็กวัย 3 - 5 ปี เด็กจะสนุกในการเล่นใช้เท้าและขาออกกำลังและดึงเพื่อพยุงตัวโยกขึ้นลง

#### 4. บันไดและกระดานสั้น

4.1 ลักษณะ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นบันไดสำหรับขึ้นไต่เป็นบนแท่นพักและมีกระดานสั้นลาดลงประมาณ 45 - 60 องศา ขนาดมีหลายแบบแล้วแต่ความสูง

4.2 วิธีการใช้ ปืนขึ้นบนบันไดเป็นคอร์ดตรงที่หัก แล้วนั่งลงที่หัวกระดานมือ  
เกาะราว แล้วปล่อยตัวลง ให้ขาไปก่อน เป็นการเล่นที่สนุกสนานสำหรับเด็ก

#### 5. โคมกลม

5.1 ลักษณะ ทำด้วยโลหะรูปโค้งหลายชิ้น และแต่ละชิ้นมีขั้วหรือท่อนโลหะพาด  
เพื่อใช้เป็นป้าย

5.2 วิธีการใช้ สำหรับการป็นป้าย ฝึกให้แจกจ่าย และบริหารกล้ามเนื้อแขน  
และขา

#### 6. ชิงช้า

6.1 ลักษณะ เป็นเชือกหรือโซ่แขวนลงมาจากท่อนไม้หรือกิ่งไม้ หรือราวเหล็ก  
และมีที่นั่ง อาจจะเป็นชิงช้านั่งคนเดียว สายเชือกยาวแกว่งได้ไกล หรือชิงช้าแบบนั่ง 2 - 3 คน  
แกว่งได้ระยะสั้น

6.2 วิธีการใช้ ออกแรงผลักจากเท้าที่ตีพื้น แล้วใช้แรงข้อมือและแขนดึง  
เชือกเข้าหาตัว ทำให้ชิงช้าเคลื่อนที่ไป

#### 7. ราวป็นป้าย

7.1 ลักษณะ ส่วนใหญ่จะเป็นราวโลหะต่อขึ้นเป็นทรงสี่เหลี่ยม มีแนวตั้งและ  
ขวางหลายชิ้น ความสูงแล้วแต่ขนาด

7.2 วิธีการใช้ สำหรับเด็กอายุ 3 - 4 ปี จะใช้การป็นป้าย คลาน แต่เด็ก  
อายุ 4 - 5 ปี จะสามารถห้อยโหนจากราวหนึ่งไปอีกราวได้ เด็กหญิงก็ชอบเช่นเดียวกับเด็กชาย

#### 8. อุโมงค์ หรือถ้ำลอด

8.1 ลักษณะ ทำด้วยตัวโลหะขนาดใหญ่ วางขวางบนที่ยึดและมีบันไดทางขึ้นลง

8.2 วิธีการใช้ ปืนขึ้นทางบันได แล้วมุดคลานลอดในถ้ำลงทางบันได

๙. เครื่องเล่นสนามประเภทประกอบขึ้นมาเอง (Handcrafted Playing  
Materials)

1. ท่อนไม้หัดเดินต่างระดับ ได้จากลำต้นไม้ซึ่งตัดเป็นท่อน ๆ ผึงเรียงกันลึกลงไป  
ได้ผิวหน้าของดินประมาณ 1 ฟุต เหลือส่วนที่เหลือพื้นผิวหน้าของดินขึ้นมาสูงบ้างต่ำบ้าง สลับกันไปหรือ



วางแบบขั้นบันได หรือจะวางชิดติดกันบ้าง ห่างเว้นระยะกันบ้างก็ได้ เพื่อให้เด็กได้ฝึกการทรงตัวรักษาสมดุลย์ในการเคลื่อนไหว

2. อุโมงค์มุดลอด อาจทำจากท่อพีวีซีเมนต์ หรือท่อน้ำ หรือยางรถยนต์ หรือถึงยางมะตอย เจาะให้ทะลุหัวท้าย ตรงติดไว้กับผิวดินโดยฝังส่วนล่างลงไปในดินหน่อย ถ้าเป็นท่อน้ำจะใช้ท่อขึ้นเป็นตัวยูคว่า ท่อหลักและคานรองรับด้านล่างก็ได้ ส่วนยางรถยนต์ฝังในแนวตั้ง ให้ช่องมุดลอดโผล่ขึ้นมาเหนือผิวดินอาจฝังเรียงติด ๆ กันที่ละหลาย ๆ เส้น หรืออาจใช้ยางรถแทรกเตอร์ฝังเพียงเส้นเดียวตกแต่งทาสีสลับกันให้ดูสวยงามก็ได้

3. ท่อน้ำเป็นปาย เป็นท่อน้ำตัดตามขวางหลาย ๆ ขนาด ตกแต่งให้ดูปลอดภัยปราศจากกิ่งก้านที่แหลมคม วางในแนวอนตรงให้ดูมั่นคงแน่นอน ให้เด็กปีนปายและหัดเดินบนนั้น

4. รถจำลอง ทำจากตัวถังรถเก่า ๆ เบาะนั่งคนขับ พวงมาลัย ม้านั่งผู้โดยสาร ซึ่งไม่ใช้แล้วนำมาติดตั้งกลางสนามผนวกเข้ากับอุปกรณ์เพิ่มเติมอื่น ๆ เพื่อทำให้เป็นรถโดยสารให้เด็กเล่นบทบาทสมมุติ

5. ทางเดินยางรถยนต์ ใช้ยางรถยนต์หลาย ๆ ขนาด ทาสีให้สดใส วางในแนวอนลงกับพื้นสนาม กระจายห่างถี่กันตามควร ใช้ให้เด็กหัดเดิน หัดกระโดดข้ามระหว่างเส้นเคลื่อนย้ายที่ได้ตามต้องการ ถ้าจะเป็นแบบไม่โยกย้าย ให้ติดอยู่กับที่ถาวร ทำได้โดยเอาปูนหล่อใส่ตรงกลางแต่ละเส้นจนเต็มขอบบนทั้งไว้ให้แห้ง ใช้ทำเป็นทางเดินสู่สนามได้ดี

6. ห่วงยางห้อยโหน อาจทำจากยางรถยนต์ขนาดเล็ก ร้อยแขวนด้วยเชือกหรือเชือกในล่อนเส้นใหญ่สักหน่อย อาจแขวนยางในแนวอนหรือแนวตั้งก็ได้ อาจแขวนเดี่ยวหรือซ้อนกันก็ได้ ยางทุกเส้นต้องเจาะรูด้านล่างของยางเมื่อห้อยแขวนแล้วจะใช้ระบายน้ำทิ้งได้

7. ชิงช้ายางรถยนต์ นำยางรถยนต์เส้นเล็กมาตัดเป็นรูปกระเช้า มีหู 2 ข้าง กลับเอาด้านในออกเป็นด้านนอก ทาสีให้สดใส แขวนไว้กับโครง เจาะรูด้านที่หนึ่งหลาย ๆ รู เพื่อช่วยระบายน้ำ

8. ภูเขายางรถยนต์ ทำโดยการนำเอายางรถยนต์หลาย ๆ ขนาดมากองซ้อนกันขึ้นไปตอกไม้ท่อน้ำยึดแถวล่างสุดกับดิน เจาะรูร้อยยางแถวต่อ ๆ มาเข้าด้วยกันด้วยเชือกในล่อน เด็กสามารถปีนปายเล่น กระโดดเล่นขึ้นลงได้

9. ห่วงยางปีนป่าย ทำได้โดยฝังเสาหลักลงดิน สัก 3 - 4 ต้น ให้สามารถวางยางรถยนต์ตรงกลางระหว่างเสาหลักนั้นได้ เจาะเสาทุกต้น เจาะยางตรงกับรูเสาที่เจาะ ร้อยยางด้วยเชือกติดเสาให้แน่นหนาเป็นชั้น ๆ ยางแต่ละเส้นอาจจะห่างกัน 1 ฟุต - 18 นิ้วก็ได้ หรือจะใช้ไม้คอตเป็นตัวยึดแทนเชือกก็ได้

10. บ่อทราย บ่อทรายขนาดพอเหมาะ คือ กว้าง 5 x 6 ฟุต<sup>2</sup> มีขอบบ่อหนาพอที่เด็กจะนั่งได้ราว 6" - 8" อาจก่อด้วยซีเมนต์หรือเป็นท่อนไม้ก็ได้ ขอบบ่อควรสูงกว่าผิวหน้าดินประมาณ 10 - 12 นิ้ว ขุดบ่อลึกลงไปใต้ดินราว 1 - 2 ฟุต ก่อนจึงค่อยใส่ทรายลงไป ทรายที่ใช้นั้นเป็นทรายทอง ทรายชายหาด หรือทรายร่อนละเอียดแล้ว

#### บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมเล่นเครื่องเล่นสนาม

1. ครูแนะนำการเล่นที่ถูกต้องวิธี และปลอดภัยให้แก่เด็ก
2. ครูควรมีวิธีปล่อยเด็กออกไปเล่นอย่างมีระเบียบ
3. ปล่อยให้เด็กเล่นอย่างอิสระ โดยมีครูดูแลให้เด็กอยู่ในสายตาตลอดเวลา
4. ครูจะเข้าช่วยเหลือเด็กตามที่เด็กต้องการเสมอ
5. เมื่อเลิกเล่น เก็บของเข้าที่ และทำความสะอาดบริเวณให้เรียบร้อย
6. ให้เด็กทำความสะอาดร่างกาย พร้อมทั้งจัดเครื่องแต่งกายให้เรียบร้อย
7. ครูต้องสำรวจเครื่องเล่นให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยก่อนเด็กเล่น เพื่อมิให้เป็นอันตราย

หากพบว่า ชำรุดต้องแจ้งให้ผู้บริหารทราบเพื่อดำเนินการซ่อมแซม

#### 3.7 งานวิจัยเกี่ยวกับการเล่นเครื่องเล่นสนาม

##### งานวิจัยในประเทศ

พันธณี เจริญสุข (2528 : 72 - 75) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของครูอนุบาลเกี่ยวกับเครื่องเล่นที่จำเป็นต่อการเตรียมความพร้อมของเด็กปฐมวัย โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของครูอนุบาลที่สอนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 และชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในโรงเรียนอนุบาลที่เปิดสอนเฉพาะระดับอนุบาล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2526 จำนวน 320 คน ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของครูอนุบาลเกี่ยวกับเครื่องเล่นที่จำเป็นต่อการเตรียมความพร้อมของเด็กปฐมวัยด้านร่างกาย ครูอนุบาลร้อยละ 90 ขึ้นไป

มีความเห็นว่ามีค่าความเป็น และเครื่องเล่นที่จำเป็นมาก ได้แก่ ชิงช้านั่งหมุน กระดานสั้น ราว ปีนป่าย พุดบอล เครื่องเล่นที่โรงเรียนอนุบาลมีและนำมาใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ กระดานสั้น ชิงช้า นั่งหมุน และรถลากขนาดเล็ก เครื่องเล่นที่โรงเรียนอนุบาลไม่มีส่วนใหญ่ ได้แก่ กระดานทรงตัว ห่วงแขวน และห่วงพลาสติก

ดลชัย ศรีสาราญ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีกับ เครื่องเล่นสนามที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ระดับก่อนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตอนุบาล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 60 คน โดยกลุ่มทดลองเล่นกับเครื่องเล่นสนามโดยฝึก แบบสถานีตามแผนการฝึกและกลุ่มควบคุมเล่นกับเครื่องเล่นสนามแบบอิสระ ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพทางกลไกของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ผ่านการฝึกแบบสถานีกับเครื่องเล่นสนามมีสมรรถภาพทางกลไกดีขึ้น

#### งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศ มีการท้าววิจัยเกี่ยวกับการเล่นเครื่องเล่นสนามน้อยมากงานที่นี้ จึงขอเสนองานวิจัยเกี่ยวกับการเล่นดังนี้

เชียง (Chiang. 1985 : 181) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างด้านพัฒนาการ ในการใช้วัสดุการเล่นในสนามเด็กเล่นกับเด็กอายุ 3 - 5 ปี และ 7 ปี จำนวน 57 คน โดยใช้ เครื่องมือเทคนิคการสังเกตตามธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่า ประเภทของการเล่นและวัสดุอุปกรณ์ การเล่น เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อพัฒนาการด้านการเล่น ซึ่งจะส่งผลต่อพัฒนาการทางด้าน สังคมและสติปัญญาของเด็ก นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า มีความแตกต่างของการเล่น งานเด็กที่มีอายุต่างกัน คือ เด็กอายุ 3 ปี มักจะเล่นคู่ขนาน (Parallel Functional Play) เด็กอายุ 5 ปี มักจะเล่นสรรค์สร้างแบบคู่ขนาน (Parallel Constructive Play) เด็กอายุ 7 ปี มักจะเล่นสรรค์สร้างเป็นกลุ่ม (Group Constructive Play) เช่น เล่นละครหรือเล่น เกมที่มีกติกาเป็นกลุ่มได้ดี แสดงว่า ระดับอายุเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้พฤติกรรมทางสังคมของเด็ก แต่ละวัยต่างกัน

รูบิน และไมโรนี (Rubin and Maioni. 1975 : 171 - 179) ได้ศึกษาขั้นพัฒนาการทางการเล่นเครื่องเล่นของเด็กด้านความสามารถในการแยกจัดหมู่ การจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ การยอมรับความคิดเห็นและทัศนะของผู้อื่น ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการทางการเล่นของเด็กมีความสัมพันธ์กันในทางบวก นั่นคือ การที่เด็กได้เล่นมาก ๆ จะทำให้เด็กยอมรับความคิดเห็นและทัศนะของผู้อื่นได้ดี ตลอดจนมีความสามารถในการแยก การจัดหมู่ และจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้ดีด้วย ถ้าได้รับการเล่น

จากเอกสารและผลการวิจัยข้างต้น กล่าวได้ว่า การเล่นเครื่องเล่นสนามในช่วงกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง เป็นการจัดประสบการณ์ในสนามที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดี เพราะเด็กได้มีโอกาสสังเกตและเรียนรู้ได้อิสระในขณะเคลื่อนไหว ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ (Brown. 1985 : 56) และการเล่นเครื่องเล่นสนาม เป็นการเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2535 : 182) ซึ่งมีวิธีการเล่นที่เด็กจะได้สำรวจ ได้คิดและค้นพบด้วยตนเองอย่างอิสระ โดยช่วยทำให้เด็กมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสังเกต เปรียบเทียบความสูงต่ำของเครื่องเล่นเป็นปาย (พัฒนา ชัชพงศ์. 2534 : 55) และทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้การลำดับขั้นตอน การเปรียบเทียบ การนับ การเข้าใจเรื่องรูปทรง ปริมาณ น้ำหนัก (คลชัย ศรีสาราน. 2537 : 50) ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย แต่การพัฒนาเด็กทำให้เกิดการเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ได้นั้นมีหลายวิธี นอกจากการเล่นเครื่องเล่นสนามแล้ว อีกวิธีการหนึ่งคือ การใช้คำถาม หากเด็กได้รับการเสริมสร้างด้วยคำถามในตอนท้ายของการเล่นจะช่วยพัฒนาความคิดและเกิดการเรียนรู้กว้างขวางขึ้น (ฉันทนา ภาคบงกช. 2531 : 2) ซึ่งการทำให้เด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเร้าเพื่อฝึกใช้ความคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ จำแนกเชื่อมโยงเหตุผลอย่างเหมาะสมจะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาได้อย่างรวดเร็วขึ้น (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 31) วิธีการใช้คำถามจะเป็นการช่วยให้เด็กถ่ายโยงกิจกรรมการเล่นไปสู่การคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2538 : 259) ขณะเดียวกัน อาจใช้กิจกรรมอันมาประกอบ เช่น รูปภาพหรือบัตรภาพ จะช่วยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์จากรูปธรรมไปสู่

นามธรรม (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2532 : 243) และทำให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดที่เหมาะสมกับการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับในด้านการวิจัยจะพบว่า มีงานวิจัยเกี่ยวกับการเล่นเครื่องเล่นสนามน้อยมาก จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามมีความหมายและเกิดประโยชน์ในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็ก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่า การจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ จะส่งผลต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้เพียงใด

### สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคูณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการดำเนินการทดลองและวิธีดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง จำนวน 150 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง จำนวน 45 คน ซึ่งในการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มา 45 คน จากนักเรียนจำนวน 150 คน
2. ทำการจับสลากนักเรียนที่สุ่มมาได้จำนวน 1 เพื่อแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน เท่า ๆ กัน

3. ทำการจับฉลากนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม อีกครั้ง เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม โดย

กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์

กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ

กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามแบบปกติ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม มี 3 ลักษณะดังนี้
  - 1.1 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์
  - 1.2 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ
  - 1.3 การเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ
2. คู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพในกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม
3. แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์

### การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์  
คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และแบบปกติ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
  - 1.1 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2536
  - 1.2 สังเกตการเล่นเครื่องเล่นสนามของเด็กปฐมวัยในสถานการณืจริงเพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างแผนดำเนินการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม 3 ลักษณะคือ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และแบบปกติ

1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามทั้ง 3 ลักษณะ และเสนอต่อผู้เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความชัดเจนของลำดับขั้นตอนกิจกรรมและปรับปรุงให้เหมาะสมตามเกณฑ์ 2 ใน 3 ท่าน ซึ่งมีผู้เกี่ยวข้องดังนี้

อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี อาจารย์โรงเรียนอนุบาลสามเสน  
กรุงเทพมหานคร

อาจารย์อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์ อาจารย์โรงเรียนชุมชนวัดรางบัว  
จังหวัดราชบุรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริยา สมประชา อาจารย์สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง  
จังหวัดราชบุรี

ผลการพิจารณาของผู้เกี่ยวข้องมีความเห็นสอดคล้องตรงกันในเรื่องจุดประสงค์ ความชัดเจนของลำดับขั้นตอนกิจกรรม และให้ข้อเสนอแนะของการดำเนินกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม 3 ลักษณะไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อศึกษาความชัดเจนของลำดับขั้นตอนกิจกรรมในสภาพการณ์จริงแล้วปรับปรุงขั้นตอนการนำคำถามให้เหมาะสมกับเวลายิ่งขึ้น

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการทดลองต่อไป

2. การสร้างคู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างคู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ เพื่อใช้จัดกิจกรรมเล่นเครื่องเล่นสนาม โดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์คำถามทางคณิตศาสตร์และคำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเล่นการใช้อคำถาม และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่

2.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้อคำถาม (วันทนีย์ เหมาะพุดกุล. 2535 ; อนงค์ แสงเงิน. 2533)

2.1.2 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยเกี่ยวกับการเล่น ทฤษฎีการเล่น การจัดประสบการณ์การเล่น การเล่นเครื่องเล่นสนาม



2.1.3 ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับการสร้างเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดขอบข่ายการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ในด้านการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การนับ และรู้ค่า การจัดลำดับ

2.2 สัมภาษณ์ครูระดับปฐมวัย เกี่ยวกับการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างชุดคำถามทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยได้แนวของคำถามมีลักษณะ เนื้อหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวน ปริมาณ ขนาด การจัดหมวดหมู่ การนับและรู้ค่า 1 - 10 และการจัดลำดับ

2.3 สร้างคู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์ และบัตรภาพ ประกอบด้วย คำชี้แจง ความมุ่งหมาย วิธีการจัดกิจกรรม การเตรียมสื่ออุปกรณ์ บทบาทของครู บทบาทของเด็ก ตารางการใช้ชุดคำถามและบัตรภาพ ชุดคำถามทางคณิตศาสตร์ ชุดบัตรภาพ โดยจัดตามลำดับทักษะทางคณิตศาสตร์ดังนี้

ชุดที่ 1 การเปรียบเทียบจำนวน ปริมาณ

ชุดที่ 2 การเปรียบเทียบ ขนาด สัดส่วน

ชุดที่ 3 การจัดหมวดหมู่

ชุดที่ 4 การนับและรู้ค่า 1 - 10

ชุดที่ 5 การจัดลำดับ

2.4 การสร้างบัตรภาพ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.4.1 ศึกษาคู่มือเกมการศึกษาในแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาล

ปีที่ 2 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2538

เพื่อเป็นแนวทางสร้างบัตรภาพสำหรับใช้ประกอบคำถามทางคณิตศาสตร์

2.4.2 สืบรวจเครื่องเล่นสนามที่มีอยู่จริงในสนามโรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ชิงช้า ไม้ลิ้น ไม้กระดก โคม ม้าหมุน ราวปีนป่าย บันไดโค้ง อุโมงค์ แล้วสร้างบัตรภาพขนาด 5.5 x 5.5 เซนติเมตร เป็นภาพวาดเหมือนเครื่องเล่นสนามทั้ง 8 ชนิด โดยจัดเป็นชุดบัตรภาพตามลำดับคำถามทางคณิตศาสตร์

2.5 นำคู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาโครงสร้างตามจุดประสงค์ ภาษาและกิจกรรม และปรับปรุงให้เหมาะสม ตามเกณฑ์ 2 ใน 3 ท่าน ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี อาจารย์โรงเรียนอนุบาลสามเสน  
กรุงเทพมหานคร

อาจารย์อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์ อาจารย์โรงเรียนชุมชนวัดรางบัว  
จังหวัดราชบุรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริยา สมประชา อาจารย์สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง  
จังหวัดราชบุรี

ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันในเรื่องโครงสร้างตามจุดประสงค์และกิจกรรม และให้ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในคำถามให้ชัดเจนขึ้น

2.6 นำคู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ชุดเดียวกับที่ทดลองการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม เพื่อศึกษาความชัดเจนของคำถามในสภาพการณ์จริง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.7 นำคู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการทดลองต่อไป

### 3. แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาความมุ่งหมายของการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในแนวการจัดประสบการณ์ระดับอนุบาลศึกษา พ.ศ. 2537 เพื่อกำหนดขอบข่ายในการสร้างแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

3.2 ศึกษาแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของ จรัสศรี ค้าโกส (2537) และฉวีวรรณ นิยมชาติ (2538) ซึ่งพบว่ามีลักษณะสอดคล้องกับงานวิจัย จึงนำแบบทดสอบมาพัฒนา

ปรับปรุงดังนี้ ชุดการเปรียบเทียบจำนวน ปริมาณ การนับและรู้ค่า 1 - 10 จำนวน 30 ข้อ  
ชุดการเปรียบเทียบขนาดสัดส่วน จำนวน 12 ข้อ การจัดหมวดหมู่ 13 ข้อ และการจัดลำดับ  
14 ข้อ รวม 69 ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบเชิงรูปภาพมี 3 ตัวเลือก ให้เด็กกากบาท (x)  
ทับภาพที่ตรงกับคำสั่ง และมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบในแต่ละข้อ คือ กากบาท  
ถูกต้องให้ 1 คะแนน กากบาทผิดหรือไม่ได้กากบาทหรือกากบาทเกินกว่า 1 ภาพให้ 0 คะแนน  
ข้อสอบทั้งหมดแบ่งเป็น 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ประกอบด้วยแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบจำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบปริมาณ 10 ข้อ

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบขนาด, สัดส่วน 12 ข้อ

ชุดที่ 2 ประกอบด้วยแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

ตอนที่ 4 การจัดหมวดหมู่ 13 ข้อ

ตอนที่ 5 การจัดลำดับ 14 ข้อ

ชุดที่ 3 ประกอบด้วยแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

ตอนที่ 6 การนับและรู้ค่า 1-10 10 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา  
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมทางภาษาและจำนวนของข้อคำถาม และปรับปรุง  
แก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 2 ใน 3 ท่าน ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี อาจารย์โรงเรียนอนุบาลสามเสน

กรุงเทพมหานคร

อาจารย์กัญญา เกตุกล้ำ อาจารย์โรงเรียนบางบัว กรุงเทพมหานคร

อาจารย์ณัฐนันท์ คัมภีร์ภัทร อาจารย์สถาบันราชภัฏสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร

ผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นชอบตรงกันทั้ง 3 ท่าน ในเรื่องเนื้อหาความสอดคล้อง  
กับวัตถุประสงค์ จำนวนข้อคำถามและภาษา และให้ปรับปรุงรายละเอียดของภาพดังนี้ ชุดการ  
เปรียบเทียบจำนวน ข้อ 7 ภาพกระดาษให้ละลายกระดาษออก ข้อ 8 ภาพกระดาษขอบปากให้  
กว้างกว่าภาพกระดาษ ชุดการจัดหมวดหมู่ ข้อ 8 ปรับภาพส้มเป็นมะละกอ และที่อหที่ เป็นส้ม และข้อ 10

ปรับภาพขณะระ เป็นพักทองและมะ เเฟือง เป็นมะพร้าว ชุดการนับและรู้ค่า 1 - 10 ข้อ 6 ให้ลบบภาพดอกไม้ในช่องแรกเหลือ 6 ดอก

3.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพข้อสอบตามเกณฑ์ คือ ได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ .20 - .73 รวม 60 ข้อ (ผลปรากฏในภาคผนวก ค)

3.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ .87

3.6 นำแบบทดสอบที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้วไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### แบบแผนการดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยการใชแบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 250)

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
ER <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>
CR	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

ER <sub>1</sub>	แทน กลุ่มทดลอง 1 ที่ได้จากการสุ่ม
ER <sub>2</sub>	แทน กลุ่มทดลอง 2 ที่ได้จากการสุ่ม
CR	แทน กลุ่มควบคุม ที่ได้จากการสุ่ม
X <sub>1</sub>	แทน การเล่นเกมเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์
X <sub>2</sub>	แทน การเล่นเกมเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ
-	แทน การเล่นเกมเล่นสนามปกติ
T <sub>1</sub>	แทน การทดสอบก่อนการทดลอง
T <sub>2</sub>	แทน การทดสอบหลังการทดลอง

### วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะ 1 สัปดาห์
2. ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง ด้วยแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามเวลาที่กำหนดดังนี้

ตาราง 2 วัน เวลา ทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์

วัน	เวลา	แบบทดสอบ	นักเรียน
อังคาร	8.30 - 8.50	ตอนที่ 1 - 2	กลุ่มทดลอง 1
	8.50 - 9.10	ตอนที่ 1 - 2	กลุ่มทดลอง 2
	9.10 - 9.30	ตอนที่ 1 - 2	กลุ่มควบคุม
พุธ	8.30 - 8.50	ตอนที่ 3 - 4	กลุ่มควบคุม
	8.50 - 9.10	ตอนที่ 3 - 4	กลุ่มทดลอง 1
	9.10 - 9.30	ตอนที่ 3 - 4	กลุ่มทดลอง 2
พฤหัสบดี	8.30 - 8.50	ตอนที่ 5 - 6	กลุ่มทดลอง 2
	8.50 - 9.10	ตอนที่ 5 - 6	กลุ่มควบคุม
	9.10 - 9.30	ตอนที่ 5 - 6	กลุ่มทดลอง 1

3. การดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มได้ทำกิจกรรมทุกวัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที รวม 40 ครั้ง ดังตาราง 3

ตาราง 3 วัน เวลาดำเนินการทดลอง

วัน	เวลาที่ดำเนินการทดลอง		
	9.00 - 9.30	9.30 - 10.00	10.00 - 10.30
จันทร์	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1
พุธ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1

สัปดาห์ที่ 2 จะสลับเวลาต่อจากสัปดาห์ที่ 1 จนถึงสัปดาห์ที่ 8

4. ในชั้นทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ประกอบบัตรภาพ กลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการกิจกรรมดังตาราง 4

ตาราง 4 การดำเนินกิจกรรมทดลอง

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
<p><u>ชั้นนำ</u></p> <p>พาเด็กลงสนามและแนะนำเครื่องเล่นสนาม</p>	<p><u>ชั้นนำ</u></p> <p>พาเด็กลงสนามและแนะนำเครื่องเล่นสนาม</p>	<p><u>ชั้นนำ</u></p> <p>พาเด็กลงสนามและแนะนำเครื่องเล่นสนาม</p>
<p><u>ขั้นดำเนินการ</u></p> <p>1. ให้นักเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างอิสระ ดังนี้ ชิงช้า ไม้ลื่น โคม ราว ปีนป่าย ม้าหมุน อุโมงค์ ไม้กระดก บันไดโค้ง โดยมีครู ดูแลความปลอดภัยในขณะที่เด็กเล่น</p> <p>2. เมื่อครบเวลาการเล่น 20 นาทีแล้วให้นักกลับเข้ากลุ่มเพื่อตอบคำถามคณิตศาสตร์</p> <p>3. ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์ประจำวันโดยเด็กตอบเป็นรายบุคคล ดังนี้</p> <p><u>จันทร์</u> การเปรียบเทียบจำนวน</p> <p><u>อังคาร</u> การเปรียบเทียบขนาด</p> <p><u>พุธ</u> การจัดหมวดหมู่</p> <p><u>พฤหัสบดี</u> การนับและรู้ค่า 1-10</p> <p><u>ศุกร์</u> การจัดลำดับ</p>	<p><u>ขั้นดำเนินการ</u></p> <p>1. ให้นักเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างอิสระ ดังนี้ ชิงช้า ไม้ลื่น โคม ราว ปีนป่าย ม้าหมุน อุโมงค์ ไม้กระดก บันไดโค้ง โดยมีครูดูแลความปลอดภัยในขณะที่เด็กเล่น</p> <p>2. เมื่อครบเวลาการเล่น 20 นาทีแล้ว ให้นักกลับเข้ากลุ่มเพื่อตอบคำถามคณิตศาสตร์</p> <p>3. ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์ประจำวันโดยเด็กตอบพร้อมกับใช้บัตรภาพเป็นรายบุคคล ดังนี้</p> <p><u>จันทร์</u> การเปรียบเทียบจำนวน</p> <p><u>อังคาร</u> การเปรียบเทียบขนาด</p> <p><u>พุธ</u> การจัดหมวดหมู่</p> <p><u>พฤหัสบดี</u> การนับและรู้ค่า 1-10</p> <p><u>ศุกร์</u> การจัดลำดับ</p>	<p><u>ขั้นดำเนินการ</u></p> <p>1. ให้นักเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างอิสระดังนี้ ชิงช้า ไม้ลื่น โคม ราว ปีนป่าย ม้าหมุน อุโมงค์ ไม้กระดก บันไดโค้ง โดยมีครูดูแลความปลอดภัยในขณะที่เด็กเล่น</p> <p>2. เมื่อครบเวลาการเล่นให้นักกลับเข้ากลุ่มเพื่อพาไปชั้นเรียน</p>



ตาราง 4 (ต่อ)

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
<u>ขั้นสรุป</u> ให้เด็กช่วยกันบอกว่าได้รับความรู้อะไรบ้างจากกิจกรรมที่ทำในวันนี้ ที่เกี่ยวกับจำนวน ขนาด จัดหมวดหมู่ ฯลฯ	<u>ขั้นสรุป</u> ให้เด็กช่วยกันบอกว่าได้รับความรู้อะไรบ้างจากกิจกรรมที่ทำในวันนี้ ที่เกี่ยวกับจำนวน ขนาด จัดหมวดหมู่ ฯลฯ	<u>ขั้นสรุป</u> ให้เด็กช่วยกันบอกถึงกิจกรรมที่ทำในวันนี้

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการทดสอบหลังการทดลองทั้งกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ เช่นเดียวกับก่อนทดลอง

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนการทดลองผู้วิจัยนำแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน
2. ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยทำการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม
3. นำแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง หลังการทดลองแล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อนำคะแนนไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูล ทำตามลำดับขั้นตอนดังนี้
  - 1.1 หาค่าความยากง่าย
  - 1.2 หาค่าอำนาจจำแนก
  - 1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์
  - 1.4 ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ภายในกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test Dependent Sample (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104)
  - 1.5 ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของความพร้อมทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way analysis of Variance) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 113) เมื่อพบความแตกต่างของคะแนนจะทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้ Scheffé's Test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 140 - 141)
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 

ผู้วิจัยนำคะแนนจากการทดสอบมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

  - 2.1 สถิติพื้นฐาน
    - 2.1.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนข้อสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

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

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

2.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ใช้สูตร (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

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

เมื่อ	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

## 2.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.2.1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบใช้สูตร (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.2.2 ค่าอำนาจจํานนของแบบทดสอบ ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจํานน
	$R_U$	แทน	จํานนนักเรียนที่ตอบถูกในกุ่มเก่ง
	$R_L$	แทน	จํานนนักเรียนที่ตอบถูกในกุ่มอ่อน
	N	แทน	จํานนนักเรียนในกุ่มเก่งและกุ่มอ่อน

2.2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จํานนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

## 2.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

2.3.1 สถิติสำหรับทดสอบความแตกต่างของคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ระหว่างกุ่มทดลอง 1 กุ่มทดลอง 2 และกุ่มควบคุม ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 113)

เมื่อพบความแตกต่างจะทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้ Scheffé's Test (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 140 - 141)

2.3.2 สถิติสำหรับทดสอบความแตกต่างของคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ภายในกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังการทดลอง ใช้ t-test: Dependent Sample (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104)

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

- เมื่อ
- t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
  - D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
  - N แทน จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน (Sum of Squares)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของคะแนน (Mean Squares)
df	แทน	ระดับชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of freedom)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F - distribution
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - distribution
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
กลุ่มทดลอง 1	แทน	กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม โดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์
กลุ่มทดลอง 2	แทน	กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม โดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ
กลุ่มควบคุม	แทน	กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์

ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ซึ่งผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่มก่อนการทดลอง

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในกลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ก่อนและหลังการทดลอง

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติหลังการทดลอง และถ้าพบความแตกต่างของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทดสอบความแตกต่างของคะแนนเป็นรายคู่

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 กลุ่มก่อนการทดลอง ผลปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 กลุ่มก่อนการทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	7.24	3.62	.09
ภายในกลุ่ม	42	1723.20	41.03	
รวม	44	1730.44		

จากตาราง 5 แสดงว่า ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่น เครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในกลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ก่อนและหลังการทดลอง ผลปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ภายในกลุ่มเด็กปฐมวัย 3 กลุ่ม ก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
กลุ่มทดลอง 1	15	36.33	6.25	46.53	4.05	8.61*
กลุ่มทดลอง 2	15	37.27	6.48	52.87	3.62	15.54*
กลุ่มควบคุม	15	37.07	6.47	40.93	6.69	8.29*

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม โดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังการทดลองเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง



ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพและการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติหลังการทดลอง เมื่อพบความแตกต่างของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเป็นรายคู่ ผลปรากฏดังตาราง 7 และ 8

ตาราง 7 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่ม หลังการทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	1069.38	534.69	21.63*
ภายในกลุ่ม	42	1038.40	24.72	
รวม	44	2107.78		

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ทั้ง 3 กลุ่ม เป็นรายคู่

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
		40.93	46.53	52.87
กลุ่มควบคุม	40.93	-	5.60*	11.94*
กลุ่มทดลอง 1	46.53		-	6.34*
กลุ่มทดลอง 2	52.87			-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่า เด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบกับบัตรภาพ กับเด็กปฐมวัยกลุ่มที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ เด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบกับบัตรภาพกับเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ และเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์กับเด็กปฐมวัยกลุ่มที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยจะพบว่า กลุ่มทดลอง 2 คือเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มทดลอง 1 คือเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ส่วนกลุ่มควบคุมคือเด็กปฐมวัยที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่มุ่งเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ำใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพและการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ เพื่อเป็นแนวทางให้ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยได้ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาการเล่นเครื่องเล่นสนามให้มีความหมายและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเด็กปฐมวัย

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ำใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพและการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติก่อนและหลังการทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ำใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพและการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

#### สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ำใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ำใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย หญิงอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง จำนวน 150 คน

#### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย หญิงอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม มี 3 ลักษณะ ดังนี้
  - 1.1 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์
  - 1.2 การเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ
  - 1.3 การเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ
2. คู่มือการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ
3. แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์

### วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะ 1 สัปดาห์
2. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง

3 กลุ่ม ก่อนการทดลอง

3. ผู้วิจัยทำการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในช่วงกิจกรรมเล่นกลางแจ้งทุกวัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที รวม 40 ครั้ง โดยกลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ กลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม หลังการทดลอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในกลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test Dependent Sample
3. เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติหลังการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) เมื่อพบความแตกต่างจะทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้ Scheffé's Test

### สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีความ

พร้อมทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังการทดลองเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์กับเด็กปฐมวัยที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติและ เด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

### อภิปรายผล

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการ เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 โดยพบว่า หลังการทดลองเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม เป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้รับประสบการณ์

โดยตรง เด็กได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติและกระทำกับอุปกรณ์ เครื่องเล่นสนาม โดยเด็กสามารถเลือกเล่นเครื่องเล่นด้วยตนเอง และเล่นได้อย่างอิสระ ซึ่ง ชววินฮาร์ท (Schweinhart) กล่าวว่า การให้เด็กมีโอกาสเลือกทำกิจกรรมจากสื่ออุปกรณ์ด้วยตัวของเด็กเองจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ (รัชณี สมประชา. 2533 : 555 ; อ้างอิงมาจาก Schweinhart. 1988 : 20) นอกจากนี้ การเล่นอย่างอิสระจะช่วยให้เด็กได้รับประโยชน์จากการเล่นเพราะเด็กเกิดการเรียนรู้

จากการกระทำและใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด (เยาวยา เดชะคุปต์. 2528 : 10) โดยเฉพาะการเล่นกับเครื่องเล่นสนามช่วยให้เด็กมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสังเกต เปรียบเทียบความสูงต่ำของเครื่องเล่นเป็นปาย (พัฒนา ชัยพงษ์. 2534 : 55) และการที่เด็กได้เคลื่อนไหวร่างกายกับเครื่องเล่นสนามโดยปีนไต่ ห้อยโหน แกว่งไกว มุดลอด จะช่วยให้เด็กเรียนรู้การลำดับขั้นตอน การนับจำนวนจากการปีนปาย การเปรียบเทียบและคาดคะเนน้ำหนัก ขนาด รูปร่าง ปริมาณ (ดลชัย ศรีสารามู. 2537 : 50) สอดคล้องกับรูบินและไมโรนี (Rubin and Maioni. 1975 : 171 - 179) ศึกษาพบว่าการที่เด็กได้เล่นมาก ๆ กับเครื่องเล่นจะทำให้เด็กมีความสามารถในการแยก การจัดหมู่ และจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้ดี การที่เด็กได้มีโอกาสนำไปเล่นโดยใช้ประสาทสัมผัส และเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระกับเครื่องเล่นสนามหลายอย่าง ที่จัดไว้ทำให้เด็กเกิดทักษะการสังเกต จ्ञานก เปรียบเทียบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะนำไปสู่ความพร้อมทางสติปัญญาและมีผลต่อความพร้อมทางการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องคณิตศาสตร์ (Hildreth. 1950 : 17) เมื่อผู้วิจัยจัดทำให้เด็กมีโอกาสนำไปเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างสม่ำเสมอ เด็กจึงได้รับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์จากการเล่นไต่ โดยเฉพาะเด็กปฐมวัยกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยตรงทำให้ความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นหลังการทดลอง นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้จัดให้เด็กปฐมวัยกลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้รับการเล่นที่เป็นประสบการณ์ตรงแล้ว เด็กยังได้รับโอกาสในการฝึกการคิดโดยใช้คำถามจึงเป็นการขยายความรู้ประสบการณ์ที่เด็กได้รับจากการเล่นให้กว้างขวางออกไป ในการนี้เด็กได้รับโอกาสฝึกคิดหลังจากเล่นเครื่องเล่นสนามแล้ว โดยผู้วิจัยตั้งคำถามทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเล่นของเด็ก ซึ่งเด็กต้องคิดโดยอาศัยข้อมูลประสบการณ์เดิมจากการเล่นมาตอบคำถาม จะช่วยให้เด็กฝึกฝนการคิดและขยายความรู้ประสบการณ์เดิมให้กว้างขวางออกไป สอดคล้องกับ ฉันทนา ภาคมงกษ (2531 : 2) ที่กล่าวว่า การตั้งคำถามถามเด็กในตอนท้ายของกิจกรรมการเล่นจะช่วยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ให้เด็กเกิดการคิดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทำให้เกิดการเรียนรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น นอกจากนี้ สติปัญญาของเด็กจะพัฒนาได้ดีขึ้น หากใช้คำถามที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ของเด็กเองจะช่วยให้เด็กสนใจที่จะคิดมากขึ้น และโดยธรรมชาติเด็กจะสนใจเหตุถึงเรื่องราวหรือประสบการณ์ที่เด็กเคย

ได้รับ (เชคคักดี โจนวาลินธุ์. 2530 : 29) การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์หลังจากเด็กเล่นเครื่องเล่นสนามเป็นการตั้งคำถามให้เด็กตอบปากเปล่า และให้คิดซ้ำเพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2532 : 243 - 244) ซึ่งเด็กได้ถ่ายทอดความคิดเป็นคำพูด และได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดซึ่งกันและกันอย่างต่อเนื่องทุกวัน ท้าให้เด็กได้รับประสบการณ์ความรู้ทางคณิตศาสตร์มากขึ้น ส่งผลให้ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มทดลอง 1 สูงขึ้นหลังการทดลอง ขณะเดียวกัน ผู้วิจัยได้จัดให้เด็กปฐมวัยกลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์จากรูปธรรมไปสู่นามธรรมอย่างหลากหลาย เด็กจะได้รับโอกาสในการฝึกการคิดพร้อมกับลงมือปฏิบัติโดยใช้บัตรภาพมาประกอบการตอบคำถาม ซึ่งเป็นประสบการณ์ตรง การตอบคำถามโดยลงมือกระทำกับบัตรภาพจะนำเด็กไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ด้วยการกระทำ (Learning by doing) ยิ่งเด็กได้รับประสบการณ์จากการได้เห็น ได้ฟัง และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจะทำให้เด็กมีประสบการณ์และเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2532 : 246) สอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจท์ ที่กล่าวว่า การที่เด็กจะเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปถึงขั้นสรุปเรื่องราวต่าง ๆ ได้เองนั้นเด็กต้องได้รับประสบการณ์หลาย ๆ อย่างที่ตนเองได้ลงมือปฏิบัติ ได้เรียนรู้จากสภาพแวดล้อมรวมทั้งสภาพที่เชิงใจหรือวางแผนเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ (Piaget. 1965 : 30) ดังนั้นเด็กปฐมวัยกลุ่มทดลอง 2 ที่ได้รับคำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพที่เป็นการฝึกคิดและกระทำกับสื่อหลังจากเล่นเครื่องเล่นสนาม จึงมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นหลังการทดลอง

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 โดยเด็กปฐมวัยที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ เด็กปฐมวัยที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ และเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยจะพบว่า เด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ เด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ส่วนเด็กปฐมวัย



กลุ่มที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก

2.1 การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ เป็นการใช้คำถามกระตุ้นการคิดของเด็ก เพื่อขยายความรู้ประสบการณ์เดิม ซึ่งการใช้คำถามจะเป็นการกระตุ้นให้เด็กเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้เพราะคำถามจะทำให้เด็กคิดเชื่อมโยงความรู้เก่าสู่ความรู้ใหม่ ช่วยทำให้เด็กเรียนอย่างมีเหตุผล ค้นคว้าหาความรู้ และขยายความคิดกว้างขวางยิ่งขึ้น (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2540 : 38) ในการนี้ผู้วิจัยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของเด็กกับการเล่นเครื่องเล่นสนาม ได้แก่ ถามให้สังเกต เปรียบเทียบ จำนวน ขนาด จัดหมวดหมู่ จัดลำดับ ซึ่งการใช้คำถามนี้จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดและช่วยให้เด็กถ่ายโยงการเล่นมาสู่การคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2538 : 259) นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 66 - 68) กล่าวว่า การใช้คำถามที่กระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดั่งนั้นควรเป็นคำถามที่มุ่งเหตุผลตามความเป็นจริง และใช้ประสบการณ์เดิมของเด็กมาตอบคำถามเพื่อช่วยให้เด็กมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ตนเรียนกับประสบการณ์เดิม จากการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับประสบการณ์การเล่นของเด็กแต่ละคน ทำให้เด็กสนใจที่จะคิดมากขึ้น นอกจากนี้เด็กได้ถ่ายทอดความคิดของตนเป็นคำพูด และได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่นทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ดังนั้นหากเด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเร็วเพื่อฝึกใช้ความคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ จำนวน เชื่อมโยงเหตุผลอย่างเหมาะสมจะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 31)

2.2 การใช้บัตรภาพประกอบการตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ เป็นการขยายประสบการณ์เด็กโดยการใช้บัตรภาพเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดที่ชัดเจนถูกต้องช่วยทำให้ผู้เรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมเพื่อนำมาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ (William. 1968 : 5 - 7) นอกจากนี้ การใช้สื่อช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ กระตุ้นความสนใจ นอกจากจะทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงแล้ว ความสามารถทางสมองด้านความจำ การคิด และการใช้เหตุผลยังพัฒนาขึ้นอีกด้วย (สุชา จันทน์เอม. 2536 : 122) ทั้งนี้ การนำบัตรภาพมาประกอบการตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ในการวิจัยนี้มีลักษณะ เป็นภาพของเครื่องเล่นสนาม

ที่เด็กมีประสบการณ์ในการเล่นมาก่อน เช่น ภาพโดม ชิงช้า ไม้ล้อ ฯลฯ โดยให้เด็กแต่ละคนฝึกคิด จากคำถาม และหยิบบัตรภาพประกอบ และถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูด ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน จึงเป็นการเสริมประสบการณ์เรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ท้าให้เด็กสนใจที่จะทำ กิจกรรม โดยไม่เบื่อหน่ายสอดคล้องกับ สมหวัง คุรุทัศนะ (2535 : 130) กล่าวว่า การพัฒนา ความพร้อมทางสติปัญญาให้กับเด็กนั้น ถ้าผู้สอนสามารถจัดการเล่น และอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาช่วย จะทำให้เด็กสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย ขณะเดียวกันได้เรียนรู้ไปด้วย และยังเด็กได้รับ ประสบการณ์จากการได้เห็น ได้ฟัง และกระทำมากทำให้เด็กมีประสบการณ์และเกิดการเรียนรู้ได้ดี ยิ่งขึ้น (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2532 : 244)

2.3 การให้อิสระในการคิด และการแสดงออกทางความคิด การวิจัยนี้เป็นการ เสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์โดยการใช้นิทานทางคณิตศาสตร์ และใช้นิทานทางคณิตศาสตร์ ประกอบบัตรภาพหลังจากที่เด็กเล่น เครื่องเล่นสนาม ซึ่งผู้วิจัยได้ให้เด็กปฐมวัยทั้งสองกลุ่มได้คิดตอบ คำถามและ เลือกหยิบบัตรภาพโดยใช้นิทานประกอบการเล่นของตนเองอย่างอิสระสังเกตได้ว่า เด็ก ทั้งสองกลุ่มมีความสนใจที่จะคิดมากขึ้น มีสมาธิในการฟัง และพูดตอบคำถามได้คล่องแคล่ว โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้นิทานประกอบการเล่นจะกระตือรือร้นให้ความสนใจในการคิด และ กระทำกับบัตรภาพตลอดระยะเวลาทำการทดลอง การที่เด็กแต่ละคนสามารถแสดงออกในลักษณะ ต่าง ๆ ได้โดยไม่มีความรู้สึกว่าตนเองถูกบังคับ บรรยากาศที่อิสระไม่เคร่งเครียดจะช่วยให้เด็ก รู้สึกสบายใจและอบอุ่น มีความรู้สึกที่ดีซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิด (จันทร์ภา ภาคบกช. 2528 : 49) ซึ่งการที่เด็กปฐมวัยได้รับโอกาสในการคิดที่เกี่ยวกับ คณิตศาสตร์ และได้แสดงออกทางความคิดด้วยการพูดตอบคำถามทางคณิตศาสตร์สม่ำเสมอ โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับคำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพที่นอกจากได้รับโอกาสในการคิด และแสดงออกด้วยการพูดแล้วยังได้รับโอกาสแสดงออกด้วยการลงมือกระทำกับบัตรภาพอย่างต่อเนื่องทุกวัน จึงช่วยพัฒนาทักษะการคิดที่นำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้อง กับกฎแห่งการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike) ในข้อกฎหมายการศึกษาว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ โดยการกระทำหรือได้ฝึกฝนเสมอ ๆ (สุนภา พานิช. 2531 : 37 ; อ้างอิงมาจาก Thorndike. n.d.)

### ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

จากการศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีข้อสังเกตดังนี้

1. ในช่วงสัปดาห์แรกของการทดลอง เด็กกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ และใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ ยังไม่มีความคุ้นเคยต่อการตอบคำถามหลังจากการเล่น ทำให้เด็กบางคนแสดงความลังเลในการตอบคำถามและหยิบบัตรภาพ บางคนตอบคำถามโดยไม่ได้ตรงกับการเล่นจริง และใช้เวลาในการคิดและตอบคำถามนาน แต่เมื่อผู้วิจัยชี้แจงการตอบพร้อมกับชมเชยให้กำลังใจในการตอบคำถามทำให้เด็กมีความเข้าใจ มั่นใจในการตอบของตนเองมากขึ้น สังเกตได้ว่าเด็กที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ และใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพตอบคำถามได้คล่องแคล่วมากขึ้นในช่วงหลังของการทดลอง

2. จากการสังเกตในระหว่างที่ดำเนินการทดลองอยู่นั้น พบว่า เด็กที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์และใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ มีทักษะในการสังเกตดีขึ้นเมื่อได้รับคำถามหลังจากเล่นเครื่องเล่นสนาม ทั้งการสังเกตอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม สังเกตการเล่นของตนเองและเพื่อน โดยนำข้อมูลนั้นมาตอบคำถามได้ตรงกับการเล่นจริงมากขึ้น และตอบได้อย่างคล่องแคล่ว โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้บัตรภาพประกอบการตอบคำถามจะให้ความสนใจและกระตือรือร้นทุกครั้งในการใช้บัตรภาพมาตอบคำถาม

3. ตลอดระยะเวลาของการทดลองจะพบว่า เด็กกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จะมีความสนุกสนานร่าเริงแจ่มใส และกระตือรือร้นกับการเล่นเครื่องเล่นสนามมาก และมีความตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนการทดลองเป็นอย่างดี สังเกตได้จากเมื่อใกล้เวลาทำการทดลองของเด็กกลุ่มใดจะรอคอยและเตรียมพร้อมที่จะออกไปทำกิจกรรมทุกครั้ง ทั้งนี้ระยะเวลาการทดลองอยู่ในภาคเรียนที่ 2 เด็กส่วนใหญ่จะได้รับการเตรียมพร้อมด้านวิชาการมากขึ้นในชั้นเรียน ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยนำเด็กแต่ละกลุ่มลงเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เด็กทุกกลุ่มจึงให้ความสนใจและสนุกสนานตลอดเวลาที่ทำการทดลองนี้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามนี้มีความเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม ครูควรมีบทบาทในการสังเกตการเล่นของเด็ก นอกจากเพื่อดูแลความปลอดภัยแล้ว เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตั้งประเด็นคำถามถามเด็กหลังจากที่เล่นเครื่องเล่นสนาม และครูควรฝึกฝนการใช้คำถามกับเด็ก เพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ
2. ภายหลังจากเด็กทำกิจกรรมต่าง ๆ สิ้นสุดลง ควรส่งเสริมให้เด็กฝึกคิดเพิ่มเติม โดยใช้ประสบการณ์จากกิจกรรมของเด็กนั้นเป็นข้อมูล เพื่อส่งเสริมการคิดและเด็กได้แลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน จะช่วยขยายให้เด็กมีประสบการณ์ความรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น และกิจกรรมที่ทำอยู่นั้นมีความหมายต่อเด็กมากขึ้น
3. การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ได้หลังจากเด็กทำกิจกรรมต่าง ๆ แล้ว นอกเหนือจากการเล่นเครื่องเล่นสนาม อาทิ กิจกรรมศิลปะ การเล่นเครื่องเล่นตามมุม เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะในการทวิวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์โดยการเล่นด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น การเล่นเครื่องเล่นสนามที่สร้างขึ้นเอง เล่นกับของเล่นในชั้นเรียน
2. ควรมีการศึกษาผลของการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพที่มีต่อความสำเร็จในการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเอง การแก้ปัญหา ฯลฯ
3. ควรมีการศึกษาผลของการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์หรือคำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์กับเด็กปฐมวัยในหน่วยงานต่างกัน เช่น เด็กปฐมวัยในเมืองกับชนบท เด็กพิเศษต่าง ๆ เด็กในศูนย์เด็กของรัฐบาลและเอกชน เป็นต้น
4. ควรมีการศึกษารายละเอียดการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพที่มีความหลากหลายของภาพมากขึ้น เช่น ภาพอาหาร สิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ ที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสงวณย์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- กිරติ ศรีวิเชียร. "ความเป็นมาของหลักสูตรประถมศึกษา 2521," ใน หลักสูตรประถมศึกษา 2521 ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สารมวลชน, 2520.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. "เทคนิคการสร้างเสริมปัญญาเด็กปฐมวัย," วารสารการศึกษาปฐมวัย 1(1) : 35 - 42 ; มกราคม 2540.
- เกษลดา มานะจตุ. สื่อการเรียนและเครื่องเล่นของเด็กก่อนวัยเรียน. เชียงใหม่ : สหวิทยาลัยล้านนา วิทยาลัยครูเชียงใหม่, 2529.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน. การศึกษาความพร้อมของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก ในโครงการวิจัยและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2527.
- . คู่มือการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2528.
- . แนวการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2528.
- . "เอกสารชุดอบรมบุคลากรทางการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา หน่วยที่ 2," ความพร้อมในการเรียน. โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2529.
- . แผนการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก ฉบับ พ.ศ. 2534. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2534.
- . รายงานการประเมินความก้าวหน้าคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532. กรุงเทพฯ : กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2534.
- . เอกสารและผลงานวิจัยการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.
- . แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาล ปีที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2536.
- . แนวการจัดประสบการณ์ระดับอนุบาลศึกษา. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2537.

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานวิจัยการศึกษาผลการทดลองใช้แนว  
การจัดประสบการณ์ระดับอนุบาลศึกษา พุทธศักราช 2536. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา  
ลาดพร้าว, 2537.

—————. คู่มือครุเกมการศึกษาตามหน่วยการเรียนรู้ใน  
แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,  
2538.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยในประเทศไทย.  
ม.ป.ท., 2524. อัดสำเนา.

—————. การจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2535.

—————. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540 - 2544). กรุงเทพฯ :  
อรรถผลการพิมพ์, 2539.

จรัสศรี คำปัส. ผลของการจัดประสบการณ์การเล่นมุมช่างไม้ที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์  
ของเด็กระดับก่อนประถมศึกษา. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

จันทร์ คูตะวาทิน. "การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กเริ่มเรียน," ใน เอกสารการสอนชุดวิชา  
การสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2529.

จินตนา หมูผึ้ง. อนุบาลศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรการพิมพ์, 2526.

ฉันทนา ภาคบงกช. สอนให้เด็กคิด : โมเดลการพัฒนาทักษะการคิดเพื่อคุณภาพชีวิตและ  
สังคม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

—————. การเล่นสรรค์สร้างและความคิดสร้างสรรค์. เอกสารประกอบการสอน วิชา ปว.531  
กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

ฉวีวรรณ นิยมชาติ. การพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัด  
ประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.

- ฉวยลักษณ์ สีนประเสริฐ. "การติดตามและประเมินสภาพการพัฒนาการศึกษาในช่วงแผนฯ 6 และต้นแผนฯ 7." ใน วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 29(1) : 22 - 25 ; ตุลาคม - พฤศจิกายน, 2537.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. "ทักษะการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ," ใน คู่มืออาจารย์นิเทศการสอนจุดภาคและการฝึกสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- เชิดศักดิ์ งามวาสินธุ์. การฝึกสมรรถภาพสมองเพื่อพัฒนาคุณภาพการคิด. ปริชญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- ดลชัย ศรีสำราญ. ผลของการฝึกแบบสถานีกับเครื่องเล่นสนามที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายระดับก่อนประถมศึกษา. ปริชญานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537. อัดสำเนา.
- ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. "ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย," ใน เอกสารการสอนวิชาการวัดและประเมินผลกลุ่มวิชาเตรียมประถมศึกษา หน่วยที่ 1 - 7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2535.
- ไทย - อิสราเอล, ชมรม. เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : เอราวิณการพิมพ์, 2523.
- นิตยา ประพฤติกิจ. คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยาลัยครูเพชรบุรี, 2535.
- นิรมล ชยุดสาหกิจ. "ทฤษฎีการเล่นเพื่อพัฒนาสติปัญญา," ใน การละเล่นและเครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก เอกสารวิชาการคณะกรรมการเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องเล่นของเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- นงเยาว์ แข่งเพ็ญแข. "ปัจจัยทางสภาพสิ่งแวดล้อมและความพร้อมในการเรียน," ประชาศึกษา. 34(3) : 7 -20 ; ตุลาคม 2525.
- บุญมา จาริก. เปียเจท์ และคณิตศาสตร์. ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. หนังสือชุดคู่มือครูการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2526.



- บุญเยี่ยม จิตรดอน. "การจัดประสบการณ์เพื่อสร้างมโนคติทางคณิตศาสตร์," ใน เอกสาร  
การสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 1 - 7.  
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา, 2532.
- \_\_\_\_\_. "การเล่นกลางแจ้ง," ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมลักษณะนิสัยระดับ  
ประถมศึกษา หน่วยที่ 1 - 7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา, 2535.
- บุญไท เจริญผล. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์  
ของเด็กปฐมวัย. ปรินทิพานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- เบญจมา แสงมลิ. "เล่นกับเด็ก," การศึกษาเอกชน. 3(9) : 24 ; มิถุนายน 2521.
- \_\_\_\_\_. "สื่อเพื่อจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย," ใน : เอกสารวิชาการสอน  
ระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 9. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา, 2533.
- ประไพจิตร เนติศักดิ์. การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ลำปาง : ภาควิชาหลักสูตร  
และการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูลำปาง, 2529.
- ประสาธ อิศรปริดา. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต, 2522.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. "การนำเกมหรือปริศนามาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์," ใน  
วารสารคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : 21 - 23 ; มกราคม - กุมภาพันธ์ 2527.
- ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. "สิ่งเร้า ความตั้งใจในการรับรู้ การเรียนรู้ในวัยเด็กก่อนเข้าเรียน,"  
จิตวิทยาคณิศ. 14(1) : 31 - 48 ; มิถุนายน 2526.
- พัชรี ส่วนแก้ว. จิตวิทยาพัฒนาการและการดูแลเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : ดวงกมล, 2536.
- พัฒนา ชัชพงศ์. "การเล่นกลางแจ้ง," ใน เอกสารประกอบการสัมมนา สื่อและกิจกรรม  
สำหรับเด็กอนุบาล. กรุงเทพฯ : บริษัทเพาเวอร์พรีนท์ จำกัด, 2534.
- พันธณี เจริญสุข. ความคิดเห็นของครูอนุบาลเกี่ยวกับเครื่องเล่นที่จำเป็นต่อการเตรียมความพร้อม  
ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.  
อัดสำเนา.
- พรรณี ชูทัย. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สมาคมสังคมศาสตร์, 2522.

- พลสุข คงแก้ว. การเปรียบเทียบเจตคติของผู้ปกครองในการเลือกชื่อของเล่นสำหรับเด็กก่อนวัยเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534. อัดสำเนา.
- ภรณ์ คุรุรัตน์. การเล่นของเด็ก. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- มณีวรรณ พรหมน้อย. "การเล่นเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก," ใน เครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- เยาวพา เดชะคุปต์. การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2528.
- รัชณี สมประชา. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นน้ำ เล่นทราย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ราศรี ทองสวัสดิ์. "การจัดประสบการณ์เพื่อฝึกทักษะทางภาษาแก่เด็กปฐมวัย," ใน เอกสารชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.
- เลขา ปิยะอัจฉริยะ. "การเล่นเป็นเรียนของเด็ก," ครุศาสตร์. 9(3) : 24 - 51 ; พฤษภาคม - มิถุนายน 2523.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.
- วันทไย้ เหมาะพดุงกุล. พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ครูมีการใช้คำถามในระหว่างการทำกิจกรรมและหลังทำกิจกรรมในวงกลม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- วยุภา จิตรสิงห์. การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ครูใช้คำถามแบบเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบเชื่อมโยงประสบการณ์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

- วรรณิ โสมประยูร. "การอบรมเลี้ยงดูลูกให้เก่งคณิตศาสตร์," ใน การพัฒนาและส่งเสริมความเก่งของลูกรัก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2530.
- วราภรณ์ รักวิชัย. การอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : แสงศิลป์การพิมพ์, 2533.
- วรนาท รักสกุลไทย. "หลักการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา," รักลูก. 64(6) : 170 - 175 ; พฤษภาคม 2531.
- ศศิธร วิจิราภรณ์. สภาพการเตรียมเด็กวัยอนุบาลเพื่อเข้าศึกษาต่อชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537. อัดสำเนา.
- ศรียา นิยมธรรม และประภัสร์ นิยมธรรม. การสอนเพื่อบรรดิกการ. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2520.
- สุชา จันทน์เอม. จิตวิทยาเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2536.
- สุมนา พานิช. การเตรียมความพร้อมเด็กเล็ก. ม.ป.ท., 2531.
- สุรสิงห์สารวม จิมพะเนาว์. การละเล่นของเด็กหลานชาวไทยในอดีต. เชียงใหม่ : โครงการศึกษาวิจัยศิลปสถาปัตยกรรมลานนา สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2520.
- สุมาลี ชาอุดมพาพน. "เรียนคณิตศาสตร์ด้วยการเล่น," ก้าวไกล. 5(6) : 70 - 71 ; ตุลาคม 2537.
- สุพิตร สมานิโรต. กิจกรรมกลางแจ้ง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.
- สุรจักษณ์ธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาฝึกอบรมครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุรจักษณ์ธรรมมาธิราช, 2533.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภานิต. "การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยตามแนวคิดของนักจิตวิทยาปัญญานิยม," ใน เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมกรรมการสอนปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1 - 8. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุรจักษณ์ธรรมมาธิราช, 2538.
- สมหวัง คุรุรัตน์. การทำอุปกรณ์การสอนอย่างง่าย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- หรรษา นิลวิเชียร. ปฐมวัยศึกษา. กรุงเทพฯ : รโอดีเยนส์, 2535.

- อัจฉราพรรณ เกิดแก้ว. "การศึกษาผลการใช้แบบฝึกหัดเสริมที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคูณ ทหาร ของนักเรียนชั้น ป.2.," ใน วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 22(2) : 89 - 94 ; เมษายน - มิถุนายน 2535.
- อนงค์ แสงเงิน. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสร้างสรรค์ประกอบการใช้คำถามและการเล่นสร้างสรรค์สร้างแบบไม่ใช้คำถาม. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์. ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสนทนาโดยการเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ประกอบสื่อ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- อารี รังสินันท์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- อารมณี ต้นประภัสร์. "ทักษะในการใช้คำถาม," การวัดผลการศึกษา. 1(1) : 77 - 91 ; พฤษภาคม - สิงหาคม 2522.
- อารมณี สุวรรณपाल. "การจัดประสบการณ์การเล่นแก่เด็กปฐมวัย," ใน เอกสารชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 8 - 15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.
- Bloom, B.S. Stability and Change in Human Characteristic. New York : John Wiley and Son, 1964.
- . Taxonomy of Education Objectives. New York : David McKay, 1966.
- Brown, J.F. Curriculum Planning for Young Children. Washington D.C. : National Association for the Educational of Young Children, 1985.
- Carin, A.A. and R.B. Sund. Developing Questions Techniques : A Self Concept Approach. Ohio Charles E. Merrit, 1974.

- Carlton, Duane Massey. "Preschool Intervention : A Longitudinal Study,"  
Dissertation Abstracts International. 1990.
- Chiang, L. "Developmental Differences in Children's Use of Play  
Materials," (Playground, Portable Materials, Age Differences)  
Dissertation Abstracts International. 1985.
- Ebeling, K.S. and S.A. Gelman. "Coordination of Size Standard by Young  
Children," Child Development. 59(4) : 888 - 896 ; August,  
1988.
- Hildreth G. Readiness for School Beginners. New York : World, Book  
Company, 1950.
- Hurlock, E.B. Developmental Psychology. New York : McGraw-Hill Book,  
1956.
- Neumann, E.A. The Problem of Play. Published Doctoral Dissertation  
University of Illinois, 1971.
- Piaget, J. The Child's Conception of Number. New York : W.W. Norton,  
1965.
- Rickards, J.P. "Interaction of Position and Conceptual Level of Adjunct  
Questions on Immediate and Delayed Retention of Text," Journal  
of Educational Psychology. 68 : 210 - 217 ; February, 1976.
- Rothkopf, E.Z. and E.E. Bisbicos. "Selective Facilitative Effects of  
Interspersed Questions on Learning from Written Material,"  
Journal of Educational Psychology. 58 : 56 - 61 ; January, 1967.
- Rubin, K. and T. Maioni. Play Reference and its Relationship to  
Egocentrism Popularity and Classification Skills in Preschoolers.  
Merrill - Palmer Quarterly, 1975.

- Rudolph, M. and D.H. Cohen. Kindergarten and Early Schooling. New York : Prentice Hall, Inc., 1984.
- Swenson, I. and R.W. Kulhavy. "Adjunct Questions and the Comprehension of Prose by Children," Journal of Educational Psychology. 66 : 212 - 215 ; February, 1974.
- Wechsler, D. The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence Scale. 4th ed. Baltimore : The William and Wilkins Company, 1958.
- William, Catharins M. Learning from Picture. 2nd. ed., Washington, D.C.: NEA. 1968.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม

คู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ



แบบแผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์

ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพและแบบปกติ

<p align="center">กลุ่มทดลอง 1 (ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์)</p>	<p align="center">กลุ่มทดลอง 2 (ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบ บัตรภาพ)</p>	<p align="center">กลุ่มควบคุม (แบบปกติ)</p>
<p><u>ขั้นนำ</u></p> <p>พาเด็กลงสนามและแนะนำ เครื่องเล่นสนาม</p> <p><u>ขั้นตอนกิจกรรม</u></p> <p>1. ให้เด็กเล่นเครื่องเล่น สนามอย่างอิสระ ดังนี้ ชิงช้า ไม้สั่น โคม ราวเป็นพาย ม้าหมุน อุโมงค์ ไม้กระดก บันไดรอก โดยมีการดูแล ความปลอดภัยในขณะที่เด็กเล่น</p> <p>2. เมื่อครบเวลาการเล่น 20 นาทีแล้ว ให้เด็กกลับเข้า กลุ่มเพื่อตอบคำถามทาง คณิตศาสตร์</p> <p>3. ครูถามคำถามทาง คณิตศาสตร์ประจำวัน โดยเด็ก ตอบเป็นรายบุคคลดังนี้</p>	<p><u>ขั้นนำ</u></p> <p>พาเด็กลงสนามและแนะนำเครื่องเล่น สนาม</p> <p><u>ขั้นตอนกิจกรรม</u></p> <p>1. ให้เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามอย่าง อิสระ ดังนี้ ชิงช้า ไม้สั่น โคม ราว เป็นพาย ม้าหมุน อุโมงค์ ไม้กระดก บันไดรอก โดยมีครูดูแลความปลอดภัยใน ขณะที่เด็กเล่น</p> <p>2. เมื่อครบเวลาการเล่น 20 นาที แล้วให้เด็กกลับเข้ากลุ่มเพื่อตอบคำถาม ทางคณิตศาสตร์</p> <p>3. ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์ ประจำวัน โดยเด็กตอบพร้อมกับใช้บัตร ภาพ เป็นรายบุคคลดังนี้</p>	<p><u>ขั้นนำ</u></p> <p>พาเด็กลงสนามและ แนะนำเครื่องเล่นสนาม</p> <p><u>ขั้นตอนกิจกรรม</u></p> <p>1. ให้เด็กเล่นเครื่องเล่น สนามอย่างอิสระ ได้แก่ ชิงช้า ไม้สั่น โคม ราว เป็นพาย ม้าหมุน อุโมงค์ ไม้กระดก บันไดรอก โดยมีการดูแลความ ปลอดภัยในขณะที่เล่น</p> <p>2. เมื่อครบเวลาการเล่น ให้เด็กกลับเข้ากลุ่มเพื่อ พาไปชั้นเรียน</p>

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
<p>2.1 ำให้เด็กบอกเครื่องเล่นสนามที่เด็กเล่นคนละ 1 อย่าง</p> <p>2.2 ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์ประจำวันตามลำดับทักษะดังนี้</p> <p><u>จันทร์</u> <u>เรื่องการเปรียบเทียบ</u></p> <p><u>จำนวน</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชิงช้ามีกี่อันคะ</li> <li>- โคมมีกี่ชั้นคะ</li> </ul> <p> ฯลฯ</p> <p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนูเป็นโคมได้กี่ชั้นคะ</li> <li>- หนูแกว่งชิงช้ากี่ครั้งคะ</li> </ul> <p> ฯลฯ</p> <p>3. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อน หรือสิ่งที่ครูกำหนดให้ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โดเป็นโคม 4 ชั้น อันเป็นโคม 3 ชั้น ใครเป็นได้มากกว่ากัน และมากกว่ากันเท่าไร</li> </ul> <p> ฯลฯ</p>	<p>2.1 ำให้เด็กบอกเครื่องเล่นสนามที่เด็กเล่นคนละ 1 อย่าง</p> <p>2.2 ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์ประจำวันตามลำดับทักษะ โดยำให้เด็กหยิบบัตรภาพประกอบการตอบคำถามดังนี้</p> <p><u>จันทร์</u> <u>เรื่องการเปรียบเทียบ</u></p> <p><u>จำนวน</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม โดยำให้เด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชิงช้ามีกี่อันคะ</li> <li>- ไม้กระดกมีกี่อันคะ</li> </ul> <p> ฯลฯ</p> <p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก ำให้เด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนูเป็นโคมได้กี่ชั้นคะ</li> <li>- หนูไต่บันไดโค้งได้กี่ชั้นคะ</li> </ul> <p> ฯลฯ</p> <p>3. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อน หรือสิ่งที่ครูกำหนด โดยเด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนูเป็นโคมได้ 4 ชั้น กับโด่งเป็นได้ 3 ชั้น ใครเป็นได้น้อยกว่ากัน และน้อยกว่ากันเท่าไร</li> </ul> <p> ฯลฯ</p>	

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
<p><u>อังคาร</u> <u>เรื่องการเปรียบเทียบขนาด</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โดมกับม้าหมุนอย่างไรหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p> <p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อนหรือสิ่งที่ครูกำหนดให้ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โดมที่หนูเล่นกับไม้สั่นที่จิมเล่น อย่งไรหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	<p><u>อังคาร</u> <u>เรื่องการเปรียบเทียบขนาด</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม โดยเด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โดมกับม้าหมุนอย่างไรหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p> <p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อนหรือสิ่งที่ครูกำหนด โดยเด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โดมที่ตุ่เล่นกับไม้สั่นที่อันเล่น อย่งไรหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	
<p><u>พุธ</u> <u>เรื่องการจัดหมวดหมู่</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โดมมีลักษณะอย่างไร</li> <li>- โดมมีวิธีเล่นอย่างไร</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p> <p>2. ถามเพื่อจัดเครื่องเล่นตามลักษณะหรือวิธีเล่น เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องเล่นใดที่ใช้ปืนใต้</li> <li>- นอกจากโดมแล้วมีเครื่องเล่นใดเล่นอย่างเดียวกันอีก</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	<p><u>พุธ</u> <u>เรื่องการจัดหมวดหมู่</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โดมมีลักษณะอย่างไร</li> <li>- โดมมีวิธีเล่นอย่างไร</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p> <p>2. ถามเพื่อจัดเครื่องเล่นตามลักษณะหรือวิธีเล่นโดยเด็กหยิบบัตรภาพ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องเล่นใดบ้างที่ใช้ปืนใต้</li> <li>- นอกจากโดมแล้วมีเครื่องเล่นใดเล่นอย่างเดียวกันอีก</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
<p>พหุสปีดี <u>เรื่องการนับและรู้ค่า</u> <u>1-10</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม้กระดกมีกี่อันคะ</li> <li>- ตัวเลขใดแทนจำนวนไม้กระดกได้</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p> <p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนูเป็นบันไดครึ่งได้กี่ขั้นคะ</li> <li>- หนูเป็นบันไดครึ่งได้ 6 ชั้น</li> </ul> <p>เลข 6 ใช้แทนจำนวนของอะไร</p> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	<p>พหุสปีดี <u>เรื่องการนับและรู้ค่า 1-10</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยให้เด็กหยิบบัตรภาพหรือบัตรเลขประกอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม้กระดกมีกี่อันคะ</li> <li>- ตัวเลขใดแทนจำนวนไม้กระดกได้</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p> <p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเด็กโดยให้เด็กหยิบบัตรภาพและบัตรเลข เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนูเป็นบันไดครึ่งได้กี่ขั้นคะ</li> <li>- หนูเป็นบันไดครึ่งได้ 6 ชั้น เลข 6 ใช้แทนจำนวนของอะไรคะ</li> </ul> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	
<p>สุกรี <u>เรื่องการจัดลำดับ</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ราวเป็นป้ายมีกี่ขั้นคะ</li> <li>- จำนวนที่มากกว่า 4</li> </ul> <p>คืออะไรบ้าง</p> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	<p>สุกรี <u>เรื่องการจัดลำดับ</u></p> <p>1. ถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนามโดยเด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ราวเป็นป้ายมีกี่ขั้นคะ</li> <li>- จำนวนที่มากกว่า 4 คืออะไร</li> </ul> <p>บ้าง</p> <p style="text-align: center;">ฯลฯ</p>	

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
<p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนูเป็นราวปืนปายได้กี่ชั้นคะ</li> <li>- จำนวนที่น้อยกว่า 4 คืออะไรบ้าง</li> </ul> <p>ฯลฯ</p> <p>3. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดุ่มปืนราวปืนปาย 4 ชั้น ๗กี่ปืนได้ 3 ชั้น เอ ปืนได้ 2 ชั้น ๗ครปืนได้ สูงที่สุด</li> </ul> <p>ฯลฯ</p>	<p>2. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก โดยให้เด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนูเป็นราวปืนปายได้กี่ชั้นคะ</li> <li>- จำนวนที่น้อยกว่า 5 คืออะไรบ้าง</li> </ul> <p>ฯลฯ</p> <p>3. ถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อน โดยเด็กหยิบบัตรภาพประกอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ๗ปืนราวปืนปาย 4 ชั้น ๗กี่ปืนได้ 3 ชั้น เอปืนได้ 2 ชั้น ๗ครปืนได้ต่ำที่สุด</li> </ul> <p>ฯลฯ</p>	
<p><u>ขั้นสรุป</u></p> <p>๗ให้เด็กช่วยกันบอกว่าได้รับความรู้อะไรบ้างจากกิจกรรมที่ทำในวันนี้เกี่ยวกับจำนวน ขนาด จัดหมวดหมู่ ฯลฯ</p>	<p><u>ขั้นสรุป</u></p> <p>๗ให้เด็กช่วยกันบอกว่าได้รับความรู้อะไรบ้างจากกิจกรรมที่ทำในวันนี้เกี่ยวกับจำนวน ขนาด จัดหมวดหมู่ ฯลฯ</p>	<p><u>ขั้นสรุป</u></p> <p>๗ให้เด็กช่วยกันบอกถึงกิจกรรมที่ทำในวันนี้</p>

## คู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพในกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม

### คำชี้แจง

คำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพในกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยเป็นการเชื่อมโยงกับประสบการณ์การเล่นของเด็กและขยายประสบการณ์ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสนุกสนานหลังจากเด็กเล่นเครื่องเล่นสนามแล้ว ซึ่งเด็กทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึง ได้แลกเปลี่ยนความคิดและกระทำกับสื่อ ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์คณิตศาสตร์เพิ่มพูนมากขึ้น และเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กเพื่อการเรียนรู้ในระดับต่อไป

ในการจัดชุดคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพได้นำแนวคิดการจัดตามลำดับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 4 ด้านคือ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การนับและรู้ค่า 1 - 10 และการจัดลำดับ และจัดทำตัวอย่างคำถามไว้โดยการรวบรวมจากแนวคิดของครูผู้สอนระดับปฐมวัย โดยจัดเป็นชุดคำถามทางคณิตศาสตร์ 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 การเปรียบเทียบ จำนวน ปริมาณ
- ชุดที่ 2 การเปรียบเทียบขนาด สัดส่วน
- ชุดที่ 3 การจัดหมวดหมู่
- ชุดที่ 4 การนับและรู้ค่า 1 - 10
- ชุดที่ 5 การจัดลำดับ

### ความมุ่งหมาย

1. เพื่อฝึกให้เด็กคิดเชื่อมโยงจากประสบการณ์การเล่นกับคำถามทางคณิตศาสตร์
2. เพื่อให้เด็กสนุกสนานและกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. เพื่อจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์จากสื่อที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรมได้อย่างมีความหมายและเกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับเด็ก ได้แก่ การเล่นเครื่องเล่นสนาม บัตรภาพ บัตรตัวเลข การใช้คำถาม

### วิธีการจัดกิจกรรม

1. การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ เป็นการจัดกิจกรรมในช่วงเวลาของกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง ประมาณ 30 นาที ภายหลังจากเด็กเล่นเครื่องเล่นสนามแล้วครูจะ
  - 1 ให้เด็กกลุ่มทดลอง 1 ตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ และกลุ่มทดลอง 2 ตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ ประกอบบัตรภาพ ซึ่งเด็กจะได้รับการเสริมด้วยคำถามทางคณิตศาสตร์ทุกวัน โดยใช้คำถามตามลำดับของชุดคำถามทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น วันละ 1 เรื่อง
  2. การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ มีลำดับขั้นตอนดังนี้
    - 2.1 ให้เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างอิสระ 20 นาที
    - 2.2 ครูคอยสังเกตดูลักษณะที่เด็กเล่น และให้สัญญาณเรียกเด็กมารวมกลุ่มกันในบริเวณที่เหมาะสม เพื่อตอบคำถามทางคณิตศาสตร์วันละประมาณ 10 นาที โดยดำเนินการดังนี้
      1. ให้เด็กบอกเครื่องเล่นสนามที่เด็กเล่นคนละ 1 อย่าง
      2. ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์จากการเล่นที่เด็กบอก ตามลำดับทักษะคณิตศาสตร์ประจำวัน (ดังแสดงในตารางการใช้ชุดคำถาม และบัตรภาพ)
      3. เด็กตอบคำถามของครู หรือตอบคำถามประกอบบัตรภาพ
      4. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรม ครูจะพาเด็กกลับชั้นเรียน
  3. การเตรียมสื่อและอุปกรณ์ประกอบกิจกรรม
    - 3.1 สถานที่จัดกิจกรรมโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ควรมีบรรยากาศสงบ ร่มรื่น หรือบริเวณที่เหมาะสม เช่น ห้องประชุม อาคารเรียน บริเวณร่มเงาไม้ต้นไม้ม้วน เป็นต้น
    - 3.2 เตรียมคำถามทางคณิตศาสตร์ โดยจัดตามลำดับ วันละ 1 เรื่อง ดังแสดงในตารางการใช้ชุดคำถาม
    - 3.3 เตรียมชุดบัตรภาพ มีลักษณะเป็นบัตรกระดาษแข็งขนาด 5.5 x 5.5 เซนติเมตร เป็นภาพวาดของเครื่องเล่นสนามตามที่มีจริงในสนาม 8 ชนิด ได้แก่ โคม ชิงช้า ไม้ลื่น ไม้กระดก ม้าหมุน ราวปืนป่าย บันไดโกลิ้ง อุโมงค์ โดยจัดทำเป็นชุดตามลำดับของคำถามทางคณิตศาสตร์ดังนี้
      - 3.3.1 ชุดบัตรภาพเปรียบเทียบ จำนวน ปริมาณ ประกอบด้วยบัตรภาพเครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ๆ ละ 10 บัตร จำนวน 80 บัตร

3.3.2 ชุดบัตรภาพเปรียบเทียบขนาด สีสัน ประกอบด้วยบัตรภาพ เครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ๆ ละ 2 ขนาด จำนวน 16 บัตร

3.3.3 ชุดบัตรภาพการจัดหมวดหมู่ ประกอบด้วย บัตรภาพเครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ๆ ละ 1 บัตร จำนวน 8 บัตร

3.3.4 ชุดบัตรภาพการนับและรู้ค่า 1 - 10 ประกอบด้วยบัตรภาพเครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ๆ ละ 10 บัตร จำนวน 80 บัตร และบัตรตัวเลข 1 - 10 จำนวน 10 บัตร

3.3.5 ชุดบัตรภาพการจัดลำดับ ประกอบด้วยบัตรภาพเครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ๆ ละ 5 ลำดับ จำนวน 40 บัตร

ชุดบัตรภาพเปรียบเทียบจำนวน ปริมาณ การจัดหมวดหมู่และการนับและรู้ค่า 1-10 เป็นบัตรภาพชุดเดียวกัน

#### บทบาทครู

การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพในกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม ครูต้องปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาคู่มือ การใช้คำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพในกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนลงมือจัดกิจกรรม
2. ฝึกการสังเกตการเล่นของเด็กและการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเล่นของเด็ก โดยครูสามารถเลือกตัวอย่างคำถามในแต่ละชุดคำถามไปใช้ได้ และควรใช้ตามลำดับของชุดคำถาม วันละ 1 เรื่อง
3. หมุนเวียนเด็กให้มีส่วนร่วมในการตอบคำถามหรือจัดกระทำกับสื่อให้ครบทุกคน
4. พยายามจัดกิจกรรมให้อยู่ในช่วงเวลาที่กำหนด
5. จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ ประกอบกิจกรรมให้พร้อม
6. สังเกตและกระตุ้นเด็กให้ร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง
7. ถ้าพบว่า เด็กคนหนึ่งคนใดไม่สนใจปฏิบัติกิจกรรม ครูต้องใช้วิธีการเชิญชวน



### บทบาทของเด็ก

ในกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม เด็กต้องปฏิบัติดังนี้

1. เลือกเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างอิสระ
2. เมื่อได้ยีนสัญญาณเรียกให้เด็กมารวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมคำถามทางคณิตศาสตร์
3. เด็กตอบคำถามทางคณิตศาสตร์หรือตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ โดยใช้บัตรภาพประกอบ

## ชุดคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ

<p>กลุ่มทดลอง 1 (ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์)</p>	<p>กลุ่มทดลอง 2 (ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ)</p>
<p style="text-align: center;"><u>วิธีการ</u></p> <p>หลังจากเด็กเล่นเครื่องเล่นสนามแล้ว 20 นาที ครูจะให้สัญญาณเรียกเด็กมารวมกัน เพื่อตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ วันละ 10 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้นักเด็กบอกเครื่องเล่นสนามที่เด็กเล่นคนละ 1 อย่าง</li> <li>2. ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์จากการเล่นที่เด็กบอก ตามลำดับทักษะคณิตศาสตร์ประจำวัน ประมาณ 2 - 3 คำถาม</li> <li>3. เด็กตอบคำถามทางคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล</li> <li>4. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมครูพาเด็กกลับเข้าชั้นเรียน</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><u>วิธีการ</u></p> <p>หลังจากเด็กเล่นเครื่องเล่นสนามแล้ว 20 นาที ครูจะให้สัญญาณเรียกเด็กมารวมกัน เพื่อตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ วันละ 10 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูแจกชุดบัตรภาพเพื่อใช้ตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ประจำวัน</li> <li>2. ให้นักเด็กบอกเครื่องเล่นสนามที่เด็กเล่นคนละ 1 อย่าง</li> <li>3. ครูถามคำถามทางคณิตศาสตร์จากการเล่นที่เด็กบอกตามลำดับทักษะคณิตศาสตร์ประจำวัน ประมาณ 2-3 คำถาม</li> <li>4. เด็กตอบคำถามทางคณิตศาสตร์โดยหยิบบัตรภาพประกอบเป็นรายบุคคล</li> <li>5. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมให้นักเด็กเก็บชุดบัตรภาพคืน และครูพาเด็กกลับเข้าชั้นเรียน</li> </ol>

### หมายเหตุ

- ครูสามารถเลือกใช้ตัวอย่างคำถามของแต่ละชุดคำถามทางคณิตศาสตร์ได้และควรวางคำถามเรียงลำดับตามทักษะคณิตศาสตร์ที่กำหนดในแต่ละวัน
- กลุ่มทดลอง 2 เป็นกลุ่มที่ใช้ชุดบัตรภาพประกอบในการตอบคำถามของครูเท่านั้น ซึ่งชุดบัตรภาพเรื่องการเปรียบเทียบจำนวน ปริมาณ การจัดหมวดหมู่ และการนับรู้อ่า 1-10 ใช้ชุดบัตรภาพเดียวกัน

ตารางการใช้ชุดคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ

สัปดาห์- คาบ	วัน	ชุดคำถามทางคณิตศาสตร์ (กลุ่มทดลอง 1,2)	สัปดาห์- คาบ	วัน	ชุดคำถามทางคณิตศาสตร์ (กลุ่มทดลอง 1,2)	ชุดบัตรภาพ (กลุ่มทดลอง 2)
1	จ	การเปรียบเทียบจำนวน	5	จ	การเปรียบเทียบจำนวน	บัตรภาพเปรียบเทียบจำนวน
	อ	การเปรียบเทียบขนาด		อ	การเปรียบเทียบขนาด	บัตรภาพเปรียบเทียบขนาด
	พ	การจัดหมวดหมู่		พ	การจัดหมวดหมู่	บัตรภาพจัดหมวดหมู่
	พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10		พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10	บัตรภาพนับและรู้ค่า 1-10, บัตร เลข
	ศ	การจัดลำดับ		ศ	การจัดลำดับ	บัตรภาพจัดลำดับ
2	จ	การเปรียบเทียบปริมาณ	6	จ	การเปรียบเทียบปริมาณ	บัตรภาพเปรียบเทียบปริมาณ
	อ	การเปรียบเทียบสัดส่วน		อ	การเปรียบเทียบสัดส่วน	บัตรภาพเปรียบเทียบสัดส่วน
	พ	การจัดหมวดหมู่		พ	การจัดหมวดหมู่	บัตรภาพจัดหมวดหมู่
	พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10		พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10	บัตรภาพนับและรู้ค่า 1-10, บัตร เลข
	ศ	การจัดลำดับ		ศ	การจัดลำดับ	บัตรภาพจัดลำดับ
3	จ	การเปรียบเทียบจำนวน	7	จ	การเปรียบเทียบจำนวน	บัตรภาพเปรียบเทียบจำนวน
	อ	การเปรียบเทียบขนาด		อ	การเปรียบเทียบขนาด	บัตรภาพเปรียบเทียบขนาด
	พ	การจัดหมวดหมู่		พ	การจัดหมวดหมู่	บัตรภาพจัดหมวดหมู่
	พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10		พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10	บัตรภาพนับและรู้ค่า 1-10, บัตร เลข
	ศ	การจัดลำดับ		ศ	การจัดลำดับ	บัตรภาพจัดลำดับ
4	จ	การเปรียบเทียบปริมาณ		จ	การเปรียบเทียบปริมาณ	บัตรภาพเปรียบเทียบปริมาณ
	อ	การเปรียบเทียบสัดส่วน		อ	การเปรียบเทียบสัดส่วน	บัตรภาพเปรียบเทียบสัดส่วน
	พ	การจัดหมวดหมู่		พ	การจัดหมวดหมู่	บัตรภาพจัดหมวดหมู่
	พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10		พฤ	การนับและรู้ค่า 1-10	บัตรภาพนับและรู้ค่า 1-10, บัตร เลข
	ศ	การจัดลำดับ		ศ	การจัดลำดับ	บัตรภาพจัดลำดับ

## ชุดที่ 1 เรื่องการเปรียบเทียบจำนวน

### จุดประสงค์

1. เพื่อฝึกการสังเกตเปรียบเทียบจำนวนเครื่องเล่นสนาม มาก-น้อย เท่ากัน-ไม่เท่ากัน
2. สามารถใช้คำศัพท์เพื่อเปรียบเทียบจำนวน เช่น มากกว่า - น้อยกว่า เท่ากัน-ไม่เท่ากันได้
3. สามารถบอกจำนวนของเครื่องเล่นสนามได้
4. สามารถคาดคะเนจำนวนของเครื่องเล่นสนาม หรือการเล่นได้ว่า มากกว่าหรือน้อยกว่า
5. สามารถเปรียบเทียบจำนวนของเครื่องเล่นสนามหรือการเล่นของตนเองกับเพื่อนหรือสิ่งที่ครูกำหนดได้ว่า มากกว่า - น้อยกว่า เท่ากัน - ไม่เท่ากัน โดยวิธีจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง

### ตัวอย่างคำถามทางคณิตศาสตร์

1. คำถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม ได้แก่
  - 1.1 ถามเกี่ยวกับจำนวนเครื่องเล่นสนามที่เด็กพูดถึง เช่น
    - โคมมีกี่อันคะ
    - ชิงช้ามีกี่อันคะ
    - อุโมงค์มีกี่อันคะ
    - ไม้สไลด์มีกี่อันคะ
    - ม้าหมุนนั่งได้กี่คนคะ
    - ไม้กระดกมีกี่อันคะ
    - เครื่องเล่นสนามมีกี่อย่างคะ
    - เครื่องเล่นสนามมีกี่อันคะ
    - ไม้กระดกนั่งได้กี่คนคะ
    - โคมมีกี่อันคะ
    - บ้านโตโคงมีกี่อันคะ

- อุโมงค์มีที่ปล่องคะ
- อุโมงค์มีบันไดที่ข้างคะ
- บันไดของอุโมงค์มีที่ขึ้นคะ
- บันไดของไม้สี่มีที่ขึ้นคะ
- ราวเป็นป้ายมีที่ขึ้นคะ

### 1.2 ถามเพื่อให้เปรียบเทียบจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน เช่น

- โดมกับชิงช้ามีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
- ชิงช้ากับไม้กระดกมีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
- ชิงช้ามีจำนวนเท่ากับเครื่องเล่นไต่บันได
- ชั้นของโดมกับชั้นของราวปืนปายมีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
- บันไดของไม้สี่กับบันไดของอุโมงค์มีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
- ชั้นของบันไดไต่กับชั้นของโดมมีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
- เครื่องเล่นชนิดใดมีจำนวนเท่ากันบ้าง
- ที่นั่งของไม้กระดกกับที่นั่งของม้าหมุนมีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน

### 1.3 ถามเพื่อให้เปรียบเทียบจำนวนมากกว่า น้อยกว่า เช่น

- โดมกับชิงช้า อย่างไหนมีจำนวนมากกว่ากัน และมากกว่ากันเท่าไร
- ม้าหมุน กับไม้กระดก อย่างไหนมีจำนวนน้อยกว่ากันและน้อยกว่ากันเท่าไร
- ปล่องของอุโมงค์กับชิงช้าอย่างไหนมีจำนวนน้อยกว่ากันและน้อยกว่ากันเท่าไร
- บันไดของไม้สี่กับบันไดของอุโมงค์อย่างไหนมีจำนวนมากกว่ากันและมากกว่ากัน

เท่าไร

- ปล่องของอุโมงค์กับชั้นของบันไดไต่อย่างไหนมีจำนวนน้อยกว่ากันและน้อยกว่ากัน

เท่าไร

- ชั้นของโดมกับชั้นของราวปืนปายอย่างไหนมีจำนวนน้อยกว่ากัน และน้อยกว่ากัน

เท่าไร

- ชั้นของบันไดไต่กับชั้นของโดมอย่างไหนมีจำนวนมากกว่ากันและมากกว่ากันเท่าไร

### 1.4 ถามเพื่อให้เปรียบเทียบจำนวนมากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน ไม่เท่ากันกับสิ่งที่รู้

กำหนดให้ เช่น

- โคม 2 อันกับชิงช้า 2 อัน สิ่งไหนมีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
- โคม 4 อัน กับไม้เส้น 3 อัน สิ่งไหนมีจำนวนมากกว่าและมากกว่ากันเท่าไร
- ชิงช้า 6 อันกับม้าหมุน 5 อัน สิ่งไหนมีจำนวนน้อยกว่าและน้อยกว่ากันเท่าไร
- ราวบินป่าย 6 อันกับโคม 4 อัน อย่างไหนมีจำนวนมากกว่าและมากกว่ากันเท่าไร
- ชั้นบันไดเลื่อน 3 ชั้นกับชั้นบันไดอุโมงค์ 3 ชั้น มีจำนวนเป็นอย่างไร

ฯลฯ

## 2. คำถามเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก ได้แก่

### 2.1 ถามเกี่ยวกับการเล่นเครื่องเล่นสนามที่เด็กพูดถึง เช่น

- หนูปั่นโคมได้กี่ชั้นคะ
- หนูแกว่งชิงช้าได้กี่ครั้งคะ
- หนูเล่นม้าหมุนกี่คนคะ
- หนูหมุนม้าหมุนได้ที่รอบคะ
- หนูเล่นไม้กระดกกี่คนคะ
- หนูเล่นไม้กระดกกี่ครั้งคะ
- หนูขึ้นบันไดไม้เส้นกี่ชั้นคะ
- หนูเล่นไม้เส้นกี่คนคะ
- หนูปั่นราวบินป่ายได้กี่ชั้นคะ
- หนูปั่นบันไดร็องได้กี่ชั้นคะ
- หนูเหวี่ยงบันไดร็องได้กี่ชั้นคะ
- หนูขึ้นบันไดอุโมงค์ได้กี่ชั้นคะ
- หนูลอคอุโมงค์ได้กี่ห้องคะ

## 3. คำถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อน

### 3.1 ถามเพื่อให้เปรียบเทียบจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน เช่น

- \_\_\_\_\_ แกว่งชิงช้าได้ 5 ครั้งกับ \_\_\_\_\_ ปั่นโคมได้ 4 ชั้น มีจำนวนเท่ากัน

หรือไม่เท่ากัน

- \_\_\_\_\_ เล่นไม้กระดก 2 คนกับ \_\_\_\_\_ เล่นม้าหมุน 4 คน มีจำนวนเท่ากัน

หรือไม่เท่ากัน

- \_\_\_\_\_ ปีนระดมได้ 4 ชั้นกับ \_\_\_\_\_ ปีนระดมได้ 4 ชั้น มีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
- \_\_\_\_\_ ไล่บันไดโค้งได้ 5 ชั้น กับ \_\_\_\_\_ ไล่ราวปืนยาวได้ 4 ชั้น มีจำนวนเท่ากัน

หรือไม่เท่ากัน

ฯลฯ

3.2 ถามเพื่อให้เปรียบเทียบจำนวนมากกว่าหรือน้อยกว่า เช่น

- \_\_\_\_\_ ปีนระดม 4 ชั้นกับ \_\_\_\_\_ ไล่ราวปืนยาวได้ 6 ชั้น ใครมีจำนวนมากกว่ากันและ

มากกว่ากันเท่าไร

- \_\_\_\_\_ นับปล้องของอุโมงค์ได้ 5 ปล้องกับ \_\_\_\_\_ นับปล้องของอุโมงค์ได้ 4 ปล้อง

ใครมีจำนวนน้อยกว่ากันและน้อยกว่ากันเท่าไร

- \_\_\_\_\_ โหนบันไดโค้งได้ 10 ชั้นกับ \_\_\_\_\_ ปีนระดมได้ 4 ชั้น ใครมีจำนวนมากกว่า

และมากกว่ากันเท่าไร

ฯลฯ

ชุดบัตรภาพ บัตรภาพเครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ๆ ละ 10 บัตร จำนวน 80 บัตร

ข้อตกลง บัตรภาพ 1 บัตร หมายถึง ใช้แทนจำนวนเท่ากับ 1 เสมอ

วิธีการใช้

1. ให้เด็กแต่ละคนหยิบบัตรภาพตามสิ่งที่พูดถึง
2. ให้เด็กแต่ละคนหยิบบัตรภาพตามจำนวนที่ครูถาม
3. ให้เด็กสังเกตและเปรียบเทียบจำนวนบัตรภาพของตนเองกับเพื่อน
4. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมให้เด็กเก็บรวบรวมชุดบัตรภาพคืนให้ครู



## ชุดที่ 2 เรื่องการเปรียบเทียบ ขนาด

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกการสังเกตเปรียบเทียบขนาดของเครื่องเล่นสนาม
2. สามารถใช้คำศัพท์เพื่อเปรียบเทียบขนาด เช่น เล็กกว่า ใหญ่กว่าได้
3. สามารถคาดคะเนขนาดของเครื่องเล่นสนามได้ว่า เล็กกว่า หรือใหญ่กว่า

### ตัวอย่างคำถามทางคณิตศาสตร์

1. คำถามเกี่ยวกับเครื่องเล่นสนาม ได้แก่
  - 1.1 ถามเพื่อเปรียบเทียบขนาดของเครื่องเล่นสนามที่เด็กพูดถึง เช่น
    - โคมกับม้าหมุนอย่างไหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน
    - โคมกับอุโมงค์อย่างไหนจะมีขนาดเล็กกว่ากัน
    - บ้านโดริ่งกับไม้กระดกอย่างไหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน
    - ไม้กระดกกับอุโมงค์อย่างไหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน
    - ชิงช้ากับโคมอย่างไหนจะมีขนาดเล็กกว่ากัน
    - ไม้ลื่นกับราวปืนปายอย่างไหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน
    - อุโมงค์กับไม้ลื่นอย่างไหนจะมีขนาดเล็กกว่ากัน
    - เครื่องเล่นใดมีขนาดใหญ่ที่สุด
    - เครื่องเล่นใดมีขนาดเล็กที่สุด
    - ราวปืนปายกับโคมอย่างไหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน
    - ไม้ลื่นกับโคม อย่างไหนจะมีขนาดเล็กกว่ากัน
    - ไม้ลื่นกับไม้กระดก อย่างไหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน
    - บ้านโดริ่งกับไม้ลื่นอย่างไหนจะมีขนาดเล็กกว่ากัน
    - บ้านโดริ่งกับราวปืนปายอย่างไหนจะมีขนาดใหญ่กว่ากัน

2. คำถามเกี่ยวกับการเล่นของเพื่อน ใต้แก่

2.1 ถามเพื่อเปรียบเทียบขนาดของเครื่องเล่นสนามที่เพื่อนเล่น เช่น

- โดมที่หนูเล่นกับไม้สั่นที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดใหญ่กว่ากัน
- อูโรมงค์ที่ \_\_\_ เล่นกับโดมที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดเล็กกว่ากัน
- บันไดครั้งที่ \_\_\_ เล่นกับราวป็นายที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดใหญ่กว่ากัน
- ราวป็นายที่ \_\_\_ เล่นกับไม้กระดกที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดเล็กกว่ากัน
- ม้าหมุนที่ \_\_\_ เล่นกับไม้กระดกที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดใหญ่กว่ากัน
- อูโรมงค์ที่หนูเล่นกับบันไดครั้งที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดเล็กกว่ากัน
- ชิงช้าที่หนูเล่นกับไม้สั่นที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดใหญ่กว่ากัน
- ม้าหมุนที่ \_\_\_ เล่นกับราวป็นายที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดเล็กกว่ากัน
- ไม้สั่นที่ \_\_\_ เล่นกับบันไดครั้งที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดใหญ่กว่ากัน
- บันไดครั้งที่ \_\_\_ เล่นกับไม้กระดกที่ \_\_\_ เล่นอย่างไร้มีขนาดเล็กกว่ากัน

ฯลฯ

<u>ชุดบัตรภาพ</u>	บัตรภาพเครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ๆ ละ 10 บัตร บัตรภาพเครื่องเล่นสนาม 8 ชนิด ขนาดต่างกัน 2 ระดับ
<u>ข้อตกลง</u>	บัตรภาพ 1 บัตร หมายถึง จำนวนจำนวนเท่ากับ 1 เสมอ
<u>วิธีการ</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้เด็กแต่ละคนหยิบบัตรภาพตามสิ่งที่พูดถึง</li> <li>2. ให้เด็กแต่ละคนหยิบบัตรภาพตามคำถามที่ครูถาม</li> <li>3. เด็กสังเกตบัตรภาพของตนเองและของเพื่อน</li> <li>4. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมให้เด็กเก็บรวบรวมชุดบัตรภาพคืนให้ครู</li> </ol>

ภาคผนวก ข

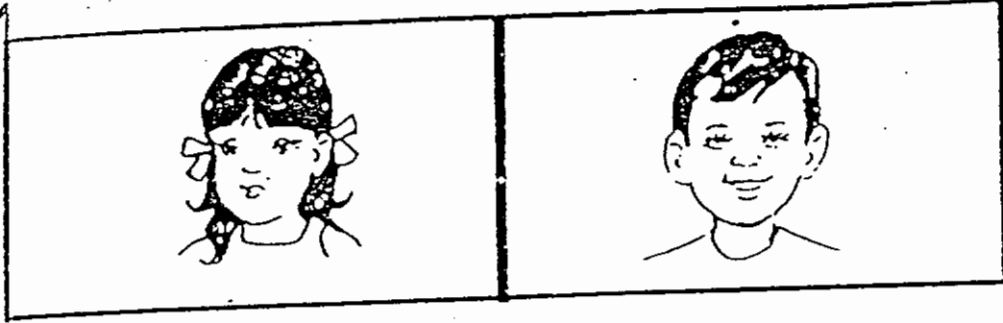
ตัวอย่างแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบ

ควมพร้อมทางคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบ

ตอนที่ 3 เรื่อง ขนาด, สัดส่วน จำนวน 10 คู่



ใจ-หมวก

เด็กชาย

เด็กหญิง

ใจ-หมวก

ใจ-หมวก

ใจ

ใจ-หมวก

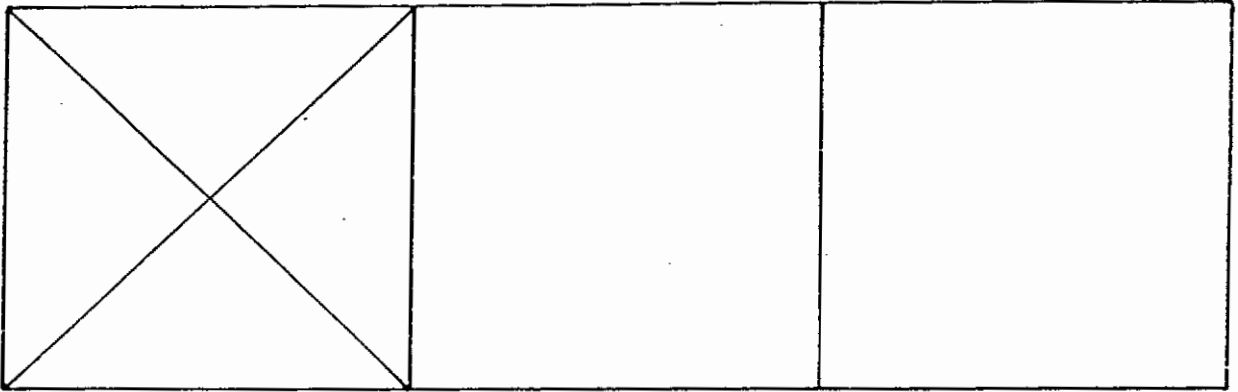
ใจ

ใจ

ใจ

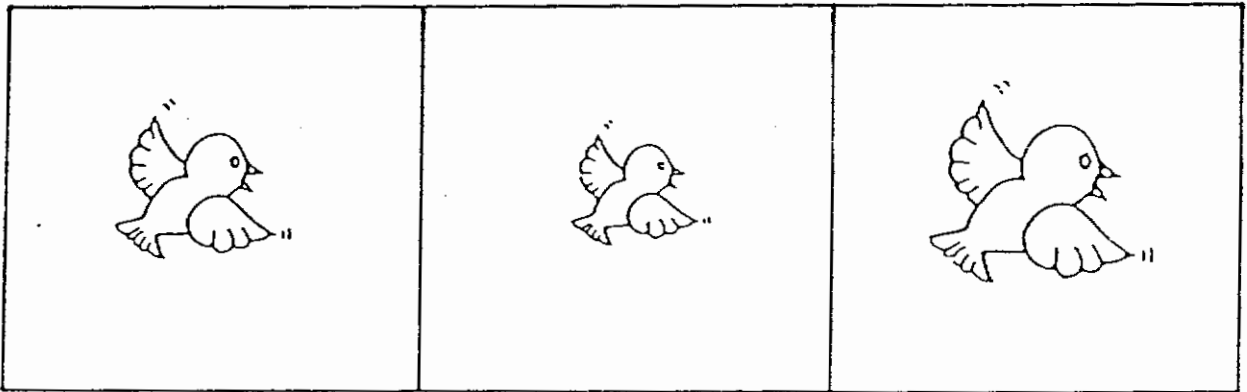
๑  
ข้อ ทดลองจดภาพ (X)

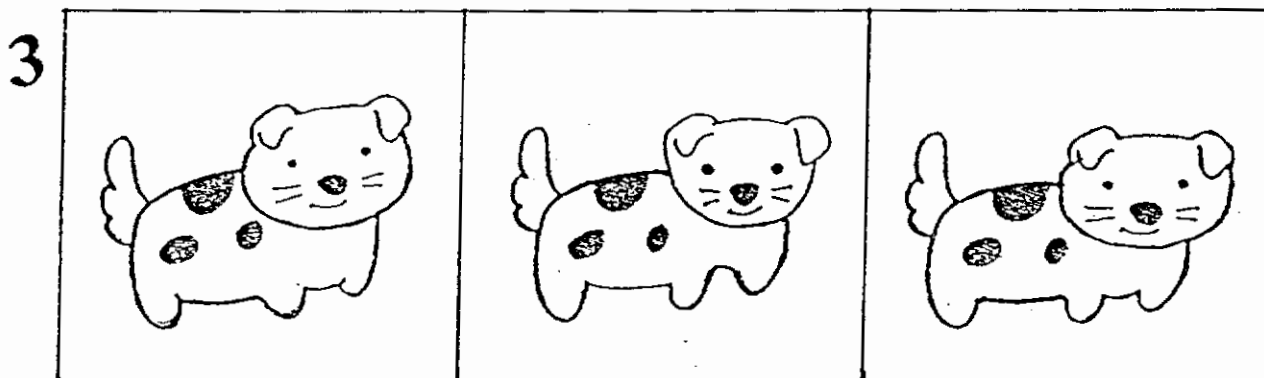
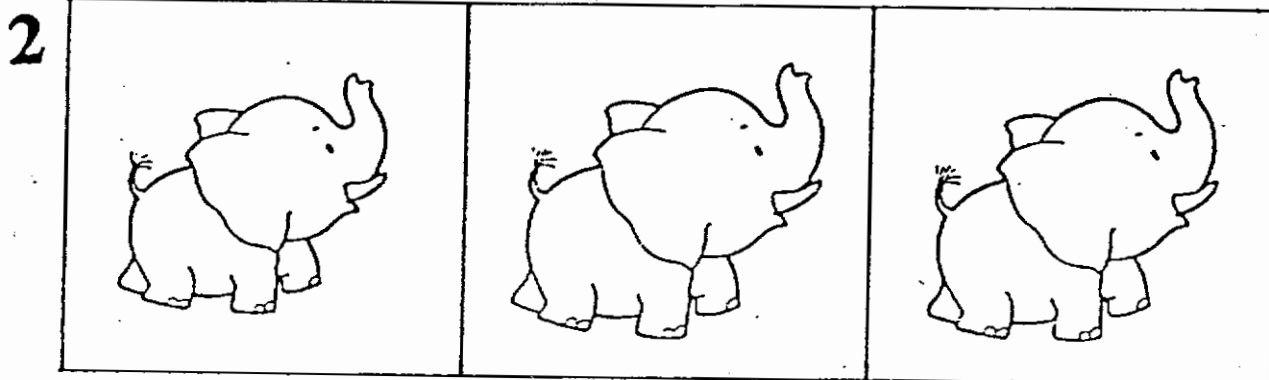
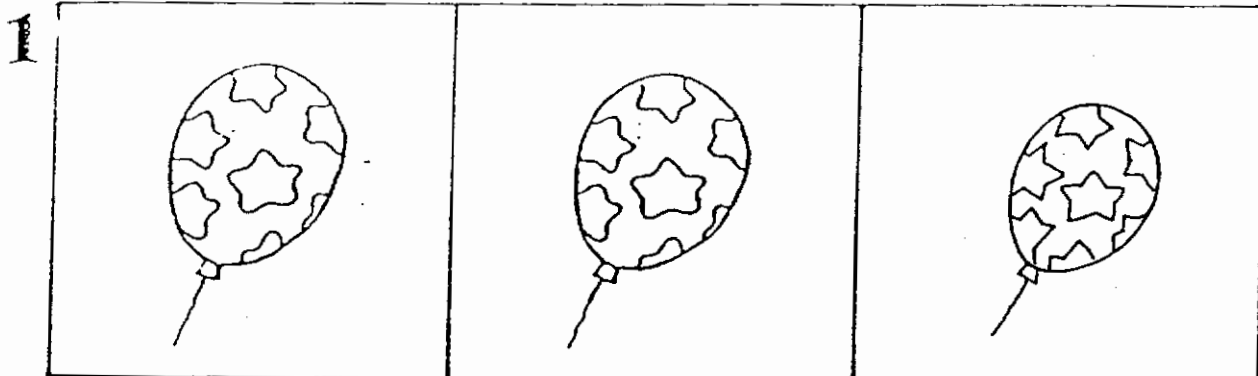
1



๑  
ข้อ ๑  
จดภาพอย่าง

2

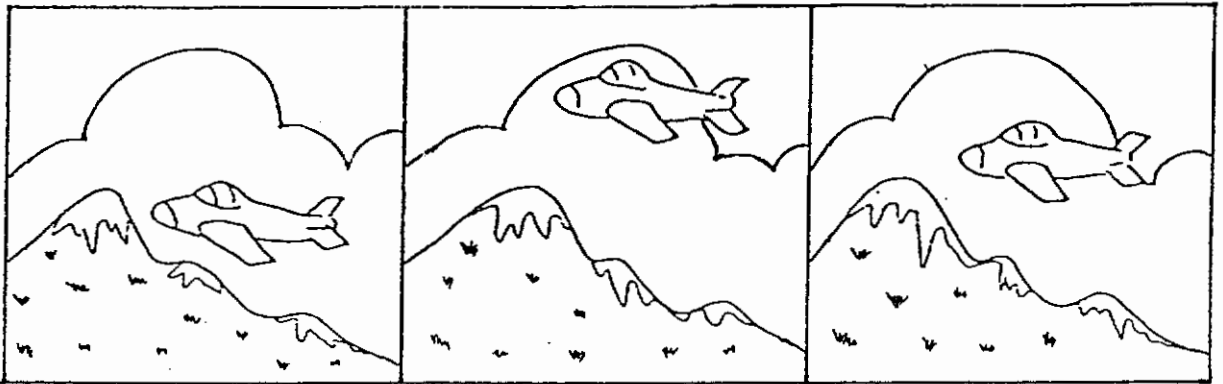




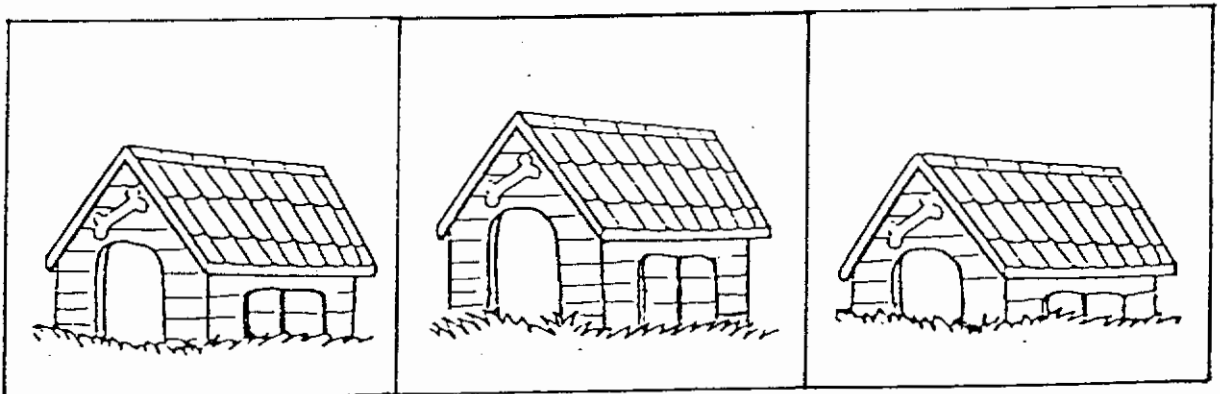
4



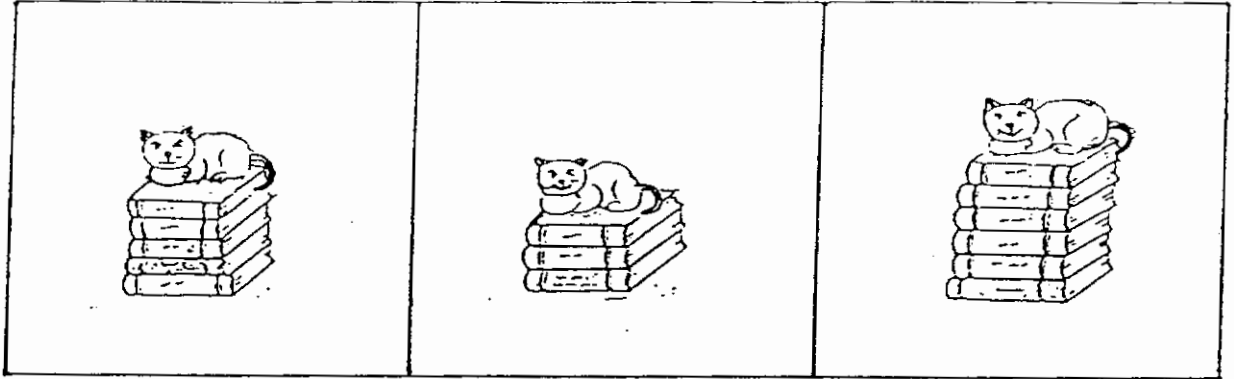
5



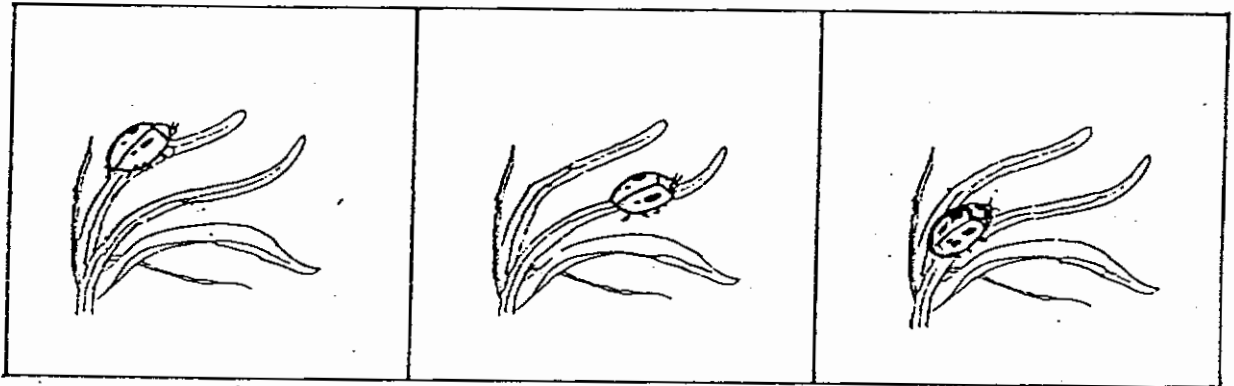
6



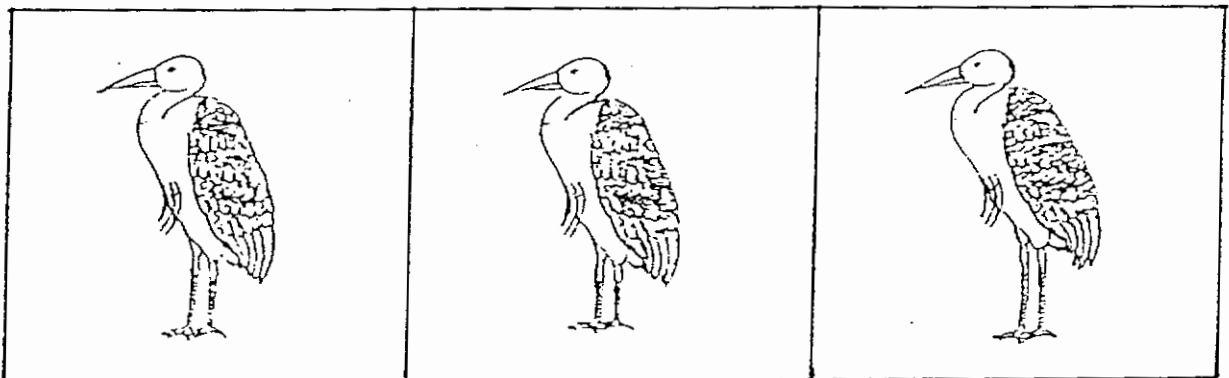
7



8

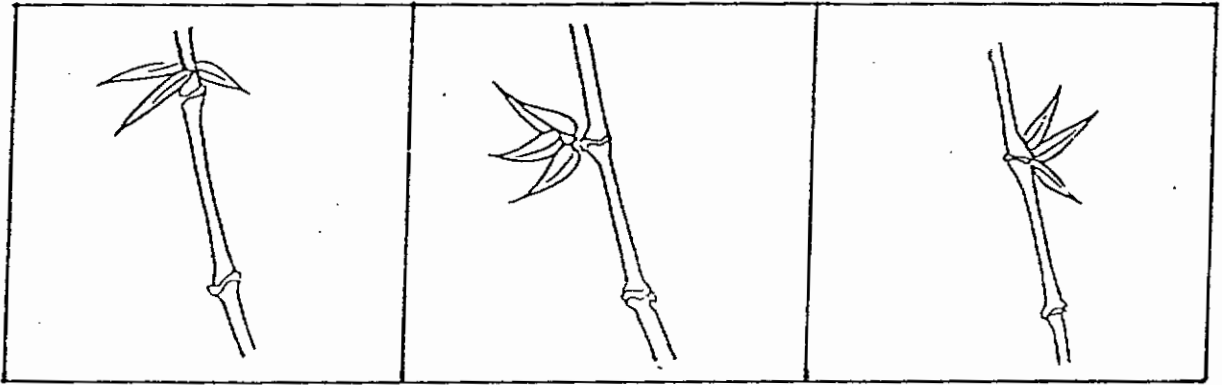


9





10



## หน้าปก "รูปแอปเปิ้ล"

คู่มือ แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบ

ชุดที่ 3 เรื่อง ขนาด สัดส่วน

จำนวน 10 ข้อ

การดำเนินการ

- พูด... - "นักเรียนดูที่หน้าปกนะคะ หน้าที่มีภาพ "แอปเปิ้ล"  
"เห็นหรือเปล่าคะ" ... (รอคำตอบ)
- "นอกจากมีภาพแอปเปิ้ลยังมีภาพอะไรอีกคะ" (รอคำตอบ) เก่งมากค่ะ....  
นักเรียนเห็นภาพเด็กผู้ชาย เด็กผู้หญิงแล้วนะคะ"
- "ต่อไปฟังคำสั่งคะ"
- คำสั่ง... - "ให้นักเรียนที่เป็นผู้ชายกากบาท (X) ทับภาพที่เป็นเด็กผู้ชาย และให้นักเรียน  
ผู้หญิงกากบาท (X) ทับภาพที่เป็นเด็กผู้หญิง
- ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง
- พูด... - "ให้นักเรียนเปิดหน้าต่อไปคะ" "ให้ดูที่หน้าหมายเลข "1" นะคะ"

## หน้าหมายเลข "1"

- พูด... - "ให้นักเรียนดูส่วนบนสุดของหน้า "กระดาษ" นักเรียนจะพบ หน้า" หมายเลข "1" "พบหรือยังคะ"... (รอคำตอบ)
- ทุกคนเปิดหน้า หมายเลข "1" แล้วนะคะ ดูชื่อ "1" ค่ะ ฟังคำสั่ง
- คำสั่ง... - "ให้นักเรียนลากเส้นกากบาทตามภาพในช่องแรก และให้กากบาทเองในช่องถัดไป ทั้ง 2 ช่อง"
- ปฏิบัติ... - นักเรียนลากเส้นกากบาทตามคำสั่ง
- สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน
- ข้อตัวอย่าง (ข้อ "2")
- พูด... - "นักเรียนดูที่ชื่อ "2" ... "นักเรียนเห็นภาพแล้วนะคะ" "ฟังคำสั่ง"...
- คำสั่ง - "ให้กากบาท (X) ที่ภาพนกที่ตัวใหญ่ที่สุด (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)
- ปฏิบัติ - นักเรียนกากบาท (X) ที่ภาพตามคำสั่ง
- สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

## หน้าหมายเลข "2"

ข้อ 1

- พูด... - "นักเรียนเปิดหน้าต่อไปค่ะ... คือหน้าหมายเลข "2"  
 - "ให้นักเรียนดูที่ข้อ "1" ... "พบหรือยังคะ ... เก่งมากค่ะ"  
 - ฟังคำสั่งนะคะ
- คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพลูกโป่งที่เบาเล็กที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)
- ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

ข้อ 2

- พูด... - "ต่อไปให้นักเรียนดูที่ข้อ "2" ค่ะ ... ฟังคำสั่งนะคะ"
- คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพช่างตัวที่ใหญ่ที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)
- ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

ข้อ 3

- พูด... - "ต่อไปให้นักเรียนดูที่ข้อ "3" ... ฟังคำสั่งนะคะ"
- คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพสุนัขตัวที่เล็กที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)
- ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

### หน้าหมายเลข "3"

ข้อ 4

- พูด... - "ทุกคนเปิดหน้าต่างต่อไปค่ะ ... หน้าหมายเลข "3" นะคะ"  
 - "นักเรียนดูที่ข้อ "4" ค่ะ ... แล้วฟังคำสั่งนะคะ"  
คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพเหยือกน้ำใบที่ใหญ่ที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)  
 ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

ข้อ 5

- พูด... - "ต่อไปนักเรียนดูที่ข้อ "5" ... แล้วฟังคำสั่งนะคะ"  
คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพเครื่องบินลำที่สูงที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)  
 ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

ข้อ 6

- พูด... - "ต่อไปนักเรียนดูที่ข้อ "6" ... แล้วฟังคำสั่งนะคะ"  
คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพบ้านหลังที่เตี้ยที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)  
 ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

### หน้าหมายเลข "4"

ข้อ 7

- พูด... - "ทุกคนเปิดหน้าต่างไปนะคะ ... หน้าหมายเลข "4"..."  
 - "ให้นักเรียนดูที่ข้อ "7" นะคะ ... แล้วฟังคำสั่งนะคะ"  
คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพแมวตัวที่นอนสูงที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)  
 ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

ข้อ 8

- พูด... - "ต่อไปนักเรียนดูที่ข้อ "8" ... แล้วฟังคำสั่ง"  
คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพแมลงเต่าทองตัวที่อยู่ต่ำที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)  
 ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

ข้อ 9

- พูด... - "ต่อไปนักเรียนดูที่ข้อ "9" ... แล้วฟังคำสั่ง"  
คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ทับภาพนกตัวที่มีขาสั้นที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)  
 ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

## หน้าหมายเลข "5"

ข้อ 10

- พูด... - "ทุกคนเปิดหน้าต่อไปนะคะ ... หน้าหมายเลข "5" นะคะ..."  
 - "ต่อไปให้นักเรียนดูที่ข้อ "10" นะคะ ... แล้วฟังคำสั่ง"
- คำสั่ง... - "ให้กากบาท (X) ที่ภาพกิ่งไม้ที่ยาวที่สุด" (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)
- ปฏิบัติ... - นักเรียนขีดกากบาท (X) ที่ภาพตามคำสั่ง  
 - สังเกตให้นักเรียนทำทุกคน

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ  
ของแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์



ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อของแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ชุด	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	หมายเหตุ
1 จำนวน	1	.73	.27	
	2	.80	.27	
	3	.77	.20	
	4	.67	.27	
	5	.80	.40	
	6	.77	.33	
	7	.67	.40	
	8	.70	.20	
	9	.63	.60	
	10	.70	.47	
2 ปริมาณ	1	.70	.20	
	2	.53	.27	
	3	.47	.27	
	4	.67	.40	
	5	.73	.40	
	6	.70	.20	
	7	.67	.53	
	8	.57	.33	
	9	.60	.40	
	10	.53	.27	

ตาราง 9 (ต่อ)

ชุด	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	หมายเหตุ
3 ขนาด สัดส่วน	1	.33	.27	
	2	.60	.27	
	3	.67	.40	
	4	.63	.33	
	5	.53	.27	
	6	.70	.60	
	7	.57	.60	
	8	.53	.53	
	9	.37	.33	
	10	.50	.47	
	11	.83	.17	* คัดออก
	12	.87	.27	* คัดออก
4 จัดหมวดหมู่	1	.63	.60	
	2	.63	.33	
	3	.77	.33	
	4	.67	.27	
	5	.40	.27	
	6	.37	.20	
	7	.93	.20	* คัดออก
	8	.87	.27	* คัดออก
	9	.83	.17	* คัดออก
	10	.77	.33	

ตาราง 9 (ต่อ)

ชุด	ชื่อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	หมายเหตุ
	11	.70	.20	
	12	.70	.60	
	13	.80	.40	
5	1	.27	.53	
การจัดลำดับ	2	.40	.67	
	3	.14	.34	* คัดออก
	4	.15	.21	* คัดออก
	5	.83	.27	* คัดออก
	6	.90	.07	* คัดออก
	7	.50	.73	
	8	.40	.67	
	9	.43	.60	
	10	.33	.40	
	11	.37	.73	
	12	.20	.27	
	13	.53	.53	
	14	.67	.27	

ตาราง 9 (ต่อ)

ชุด	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	หมายเหตุ
6 การนับ และรู้ค่า 1-10	1	.63	.33	
	2	.67	.53	
	3	.53	.27	
	4	.60	.67	
	5	.53	.40	
	6	.63	.60	
	7	.47	.27	
	8	.43	.33	
	9	.50	.33	
	10	.40	.27	

ภาคผนวก ง

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์

1. อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี อาจารย์โรงเรียนอนุบาลสามเสน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์กัญญา เกตุกล้า อาจารย์โรงเรียนบางบัว กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์ณัฐนันท์ คัมภีร์ภัทร อาจารย์ภาควิชาการอนุบาลศึกษา สถาบันราชภัฏสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามและคู่มือคำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ

1. อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี อาจารย์โรงเรียนอนุบาลสามเสน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์อรุณี เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์ อาจารย์โรงเรียนวัดรางบัว จังหวัดราชบุรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริยา สมประชา อาจารย์ภาควิชาการอนุบาลศึกษา สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาววราภรณ์ แก้วแย้ม

เกิด 6 มกราคม 2506

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 97 ถนนดำเนินเกษม ต.คลองกระแชง อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000

สถานที่ทำงาน สถาบันราชภัฏเพชรบุรี อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2524 มัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนอรุณประดิษฐ์ อ.เมือง จ.เพชรบุรี

พ.ศ.2528 ค.บ. (การอนุบาลศึกษา) จากวิทยาลัยครูสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร

พ.ศ.2540 กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

ผลของการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพกับกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนาม  
ที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

บทคัดย่อ  
ของ  
วราภรณ์ แก้วแย้ม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

พฤษภาคม 2540



การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักเรียนชายและหญิง อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง จำนวน 45 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ ระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ แผนการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติ คู่มือการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์และบัตรภาพ แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงจาก ฉวีวรรณ นิยมชาติ 2538 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .87 รูปแบบการวิจัยเป็นแบบ Randomized Control - Group Pretest - Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ t-test Dependent Sample, Anova และ Scheffé's Test ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง การทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพ และการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยรายคู่พบว่า เด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์กับเด็กปฐมวัยกลุ่มที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติและเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

EFFECTS OF MATHEMATIC QUESTIONS AND PICTURE CARDS WITH  
PLAYGROUND ACTIVITIES ON MATHEMATIC READINESS OF  
PRESCHOOL CHILDREN

AN ABSTRACT

BY

VARAPORN KAEWYAM

Presented in partial fulfillment of the requirements for the  
Master of Education degree in Early Childhood Education  
at Srinakharinwirot University

May 1997

The purpose of this study was to compare mathematic readiness of preschool children through playground activities with mathematic questions, mathematic questions and picture cards and normal playground activities.

The sample of this study were 45 of preschool children age 5-6 years of kindergarten II, second semester, academic year 1996 at Wat Anghong Kindergarten School, Office of Anghong Primary Education, selected by the simple random sampling technique, and divided equally into three groups for the experiment. The first 2 groups were experienced playground activities with mathematic questions and mathematic questions and picture cards, the other one was experienced with normal playground activities. The research design was randomized control group pretest-posttest design. The experiment was carried 8 weeks.

The instrument for this study were lesson plans for each playground activities developed by researcher and mathematic readiness test which developed from Chaweewan Niyomchad's test, 1995, yielded the reliability of .87. The data were analyzed by t-test dependent sample, ANOVA and Scheffe's Test.

The results were as follows :

1. The mean scores obtained from the test conducted on three groups of preschool children between pretest and posttest of the experimental were significantly different at .05 level.

2. The mean scores obtained from the test conducted on three groups of preschool children were significantly different at .05 level.

The comparative of mean scores of three groups revalued that the second experimental group was more effective than the other two groups significantly different at .05 level. And the first group was more effective than the third group significantly different at .05 level.