

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ

18 S.A. 2539

ปริญญานิพนธ์
ของ
กรภัตสร ประเสริฐศักดิ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

พฤษภาคม 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๕. 5๕๓๓

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
การศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รศ. ดร. ภาณี กุรุรัตน์)

..... กรรมการ
(อ. ยูพา มานะจิตต์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รศ. ดร. ภาณี กุรุรัตน์)

..... กรรมการ
(อ. ยูพา มานะจิตต์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ. ดร. เขียวพา เตชะคุปต์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

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

วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2539

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ คุรุรัตน์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ อาจารย์ยุพา
มานะจิตต์ กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เขียวพา เดชะคุปต์
กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม รวมทั้งคณาจารย์การศึกษาลงนามทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ
และช่วยเหลือ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา ปุณฺณฤทธิ์ อาจารย์เน่งน้อย
แจ้งศิริกุล อาจารย์พัชรภรณ์ จ้อยจุมพจน์ อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี อาจารย์ณัฐนันท์
คัมภีร์ภัทร และอาจารย์สุวรรณา ไชยะธน ที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือในการตรวจแก้ไข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำปรึกษาแนะนำอย่างยิ่งในการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู และขอขอบใจคณะนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
โรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่ได้กรุณา
ให้ความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการดำเนินการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์นิพนธ์ วิจิตรลชัย พี่ ๆ และเพื่อนนิสิตปริญญาโท วิชาเอก
การศึกษาลงนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลืออย่างยิ่งและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ
คุณตา คุณยาย คุณแม่ คุณน้าทุกท่าน ตลอดจนครู อาจารย์ที่ได้ เลี้ยงดู อบรม สั่งสอน และ
ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

กรภัสสร ประเสริฐศักดิ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	8
ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	8
ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	9
แนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัย	10
แนวทางส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	12
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์	14
ความหมายและความสำคัญของกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์	14
การจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์	20
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถาม	21
ความหมายและความสำคัญของคำถาม	21
ลักษณะของคำถามที่ดี	22
ประเภทของคำถาม	23
เทคนิคการใช้คำถาม	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถาม	32
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	36

3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	37
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	37
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	38
	การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ	38
	แบบแผนการทดลอง	41
	วิธีดำเนินการทดลอง	42
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	49
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	53
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	53
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	53
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	53
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	54
	การวิเคราะห์ข้อมูล	55
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	55
	อภิปรายผล	56
	ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า	60
	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	61
	ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้	67
	บรรณานุกรม	62

ภาคผนวก	71
ภาคผนวก ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ	72
ภาคผนวก ข. คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ..	75
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	79
ภาคผนวก ค. แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบ	
คำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ	117
ประวัติย่อของผู้วิจัย	128

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลองของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม	41
2 การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์	44
3 การใช้เวลาในช่วงการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์	46
4 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จากการทดสอบก่อนและหลังการจัดกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	50
5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดกิจกรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม	51
6 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ปรับแล้ว ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เป็นรายคู่	52

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันโลกมีความเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ได้พยายามปรับปรุง และพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว (ปรีชา นิพนธ์พิทยา. 2535 : 13 - 19) ทั้งนี้ความเจริญในวิทยาการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ ล้วนแต่ต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น ทั้งยัง เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาแขนงอื่น ๆ ต่อไปอีกด้วย (ยุพดี กะจะวงษ์ และ คนอื่น ๆ. 2535 : 22 - 24) แต่จากรายงานการวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่า เด็กไทยมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ (อัจฉราพรรณ เกิดแก้ว. 2535 : 89) โดยเฉพาะจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่ผ่านมา พบว่า อยู่ในเกณฑ์ต่ำ (ธงชัย ชิวปรีชา. 2533 : 48) ดังนั้น การฝึกให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในด้านการสังเกต จำแนกและเปรียบเทียบ จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นที่จะต้องปลูกฝังให้แก่เด็กปฐมวัยเพราะจะได้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป

เด็กปฐมวัยนั้น เป็นวัยที่มีความสำคัญในการพัฒนายิ่งกว่าวัยอื่น ๆ เพราะจะมีการพัฒนาทุกด้านอย่างรวดเร็วมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านสติปัญญา เด็กจะเกิดการเรียนรู้มากที่สุด (Bloom. 1964 : 40 ; Gesell. 1940 : 167 - 168) ฉะนั้น การจัดการศึกษา หรือการจัดสภาพแวดล้อมให้กับเด็กควรจะต้องสอดคล้องต่อการพัฒนาการของเด็ก เพราะเด็กวัยนี้ต้องเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงมากที่สุด ซึ่งเพียเจท์ บรูเนอร์ และมอนเตสซอรี (Piaget Bruner and Montessori) มีความเห็นสอดคล้องกันว่า กระบวนการพัฒนาการทางสติปัญญานั้นเกิดจากการเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by doing) ดังนั้นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต จำแนก และเปรียบเทียบจากของจริง และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้เด็กค้นพบความจริง เกิดความ เข้าใจ และเกิดความคิดรวบยอด

(วรวิทย์ วสันตารกร. 2515 : 47 - 56) นอกจากนี้การที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติโดยการสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง สังเกต เปรียบเทียบ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เด็กต้องใช้สติปัญญาและความคิด การจัดประสบการณ์ดังกล่าวจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ (บุษบัน สุนทรสารทูล. 2521 : 4 - 5 ; อ้างอิงมาจาก Montessori. n.d.)

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อาจแทรกอยู่ในกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะกิจกรรม ในวงกลม กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ (วรภรณ์ รักวิชัย. 2527 : 73) สำหรับกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กได้สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง โดยใช้วัสดุต่าง ๆ ที่เปิดโอกาสให้เด็ก ได้ใช้ความคิดริเริ่มและจินตนาการ ศิลปะช่วยเสริมคุณลักษณะที่สำคัญอันได้แก่ ความเป็นเหตุเป็นผล รู้จักการสังเกต (องค์การ อินทรมพรรย และคนอื่น ๆ. 2526 : 279 - 282) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นคุณลักษณะสำคัญที่เอื้อต่อการส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ของเด็กปฐมวัย ซึ่งสอดคล้องกับ วิรุณ ตั้งเจริญ (2526 : 69) ที่ว่า ประสบการณ์ในการสร้างสรรค์ ศิลปะเด็กจะต้องคิด สำรวจตรวจสอบ สร้างสรรค์ให้สัมพันธ์กับวัสดุ เป็นการช่วยให้เด็กเรียนด้วยการ กระทำจริงและมีประสบการณ์ตรง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จันทวรรณ เทวรักษ์ (2526 : บทคัดย่อ) ที่ว่า กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์และเกมการศึกษา มีผลในการส่งเสริมความสามารถ และ ทักษะในการเรียนภาษาไทย และคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และจากการศึกษาของ บุญไท เจริญผล (2533 : 60) ที่พบว่า ความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร (2534 : 1) ที่กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กคิดอย่างมีระเบียบ มีเหตุผลทางการคิด ละเอียดรอบคอบ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการจัดกิจกรรมให้กับเด็กนั้น บทบาทของครูมีความสำคัญมาก เพราะครูสามารถ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล โดยครูเป็นผู้ป้อนปัญหาให้เด็กคิด ตามที่เพียเจท์ (Piaget) ได้กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ซึ่งกระบวนการคิดเชิงเหตุผลจะอยู่ในขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก ที่เข้าสู่ขั้นพัฒนาการก่อให้เกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (Intuitive thought phase) ความเข้าใจ ของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้เป็นส่วนใหญ่ เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อน ซึ่งจะพัฒนาไปสู่ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 189) การคิดดังกล่าวเป็นการหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ (Logical Thinking) ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

สิ่งต่าง ๆ และช่วยให้เด็กเกิดความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ความสามารถนี้จึงเกิดจากประสบการณ์และสติปัญญาของผู้เรียน (ปิยรัตน์ ก้องกิตต์ไพศาล. 2513 : 6) การคิดหาเหตุผลของเด็กปฐมวัยสามารถเริ่มต้นจากการใช้ความคิดและเข้าใจเหตุผลง่าย ๆ หากเด็กได้รับการกระตุ้นให้คิดเปรียบเทียบแจกแจงเชื่อมโยงหาเหตุผลและฝึกการแก้ปัญหาอยู่เสมอ จะช่วยให้พัฒนาการด้านสติปัญญาเป็นไปอย่างรวดเร็ว (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 31)

จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับสภาพการอบรมในศูนย์เด็กปฐมวัย พบว่า ครูส่วนมากทุกภาคภูมิศาสตร์ใช้การสอนแบบบรรยาย โดยใช้คำถามแบบจำกัดคำตอบเป็นส่วนใหญ่ แต่การใช้คำถามที่กระตุ้นให้เด็กแสดงความคิดริเริ่มมีน้อยมาก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 126) และจากการศึกษาของ มงคลศรี แก้วปู้ด (2526 : 63 - 64) ยังพบว่า พฤติกรรมการใช้คำถามของครูอนุบาลมีการถามเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่เล่าให้ฟังมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กอล (Gall. 1970 : 713) และไฮแมน (Hyman. 1979 : 232) ที่พบว่า การใช้คำถามของครูส่วนใหญ่เป็นคำถามระดับความรู้ความจำ มุ่งให้นักเรียนจดจำข้อเท็จจริงเท่านั้น จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า คำถามมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาสติปัญญาของเด็ก เพราะครูสามารถช่วยกระตุ้นให้เด็กรู้จักใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล โดยแทรกคำถามอยู่ในกิจกรรมต่าง ๆ ประการสำคัญครูควรได้รับความรู้และทักษะในการใช้คำถามแก่เด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นวัยที่จำเป็นต้องได้รับการกระตุ้นให้รู้จักคิดโดยใช้คำถามในระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้พัฒนาการด้านสติปัญญาเจริญอย่างต่อเนื่อง (จินตนา ปรีดานันท์. 2531 : 3) จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา ลักษณะการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบให้กับเด็กปฐมวัยว่าจะมีผลทำให้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กแตกต่างกันหรือไม่ และผลที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ได้นำไปเป็นแนวทางให้ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยตลอดจนผู้บริหารได้ใช้ในการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต่อไป

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ทราบถึง ผลการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ ที่มีผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาระดับปฐมวัย ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมอื่น ๆ ประกอบคำถามเชิงเหตุผลหรือคำถามเชิงเปรียบเทียบ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หรือจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลหรือคำถามเชิงเปรียบเทียบ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานด้านอื่น ๆ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 150 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 30 คน แล้วจับฉลากเพื่อกำหนดเป็น กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 - 4 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที โดยหมุนเวียนกันทดลองวันละ 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับการทดลองทั้งสิ้น 30 ครั้ง

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ลักษณะการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ 3 ลักษณะคือ

4.1.1 การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล

4.1.2 การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ

4.1.3 การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

5. ในการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นกิจกรรม และขั้นสรุป ในขั้นนำของกิจกรรมสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบมาใช้ ส่วนขั้นกิจกรรมและขั้นสรุปคงดำเนินการสอนตามปกติ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางทักษะเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ต่อไป อันได้แก่ ความสามารถเกี่ยวกับการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ซึ่งจะแสดงพฤติกรรมออกมาต่อเมื่อเด็กได้ปะทะสัมพันธ์กับกิจกรรมต่าง ๆ ในที่นี้วัดได้โดยแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำกัดเฉพาะทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในเรื่องต่อไปนี้

2.1 การสังเกตและการจำแนกในเรื่อง ความเหมือน ความแตกต่าง สิ่งที่ผิดไปจากความเป็นจริง และสิ่งที่สัมพันธ์กัน

2.2 การเปรียบเทียบในเรื่องของขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน ปริมาตร รูปทรงเรขาคณิต สี และการเรียงลำดับเหตุการณ์

3. การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ หมายถึง การที่ครูจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ การวาดภาพระบายสี การพิมพ์ภาพ การพับ ตัด ฉีก ปะ และประดิษฐ์เศษวัสดุ ฯลฯ ซึ่งแต่ละครั้งมี 3 กิจกรรม และจะหมุนเวียนกิจกรรมใหม่เข้ามาแทนกิจกรรมเดิมครั้งละ 1 กิจกรรม ทุกครั้ง โดยดำเนินการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน ขั้นนำ เด็กทำกิจกรรม เช่น ร้องเพลง ท่องคำคล้องจอง ประกอบท่าทาง ดบมือ ฯลฯ ร่วมกัน ครูแนะนำกิจกรรมใหม่ ขั้นกิจกรรม เด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์อย่างน้อย 2 กิจกรรม ขั้นสรุป เด็กเล่าผลงานที่เด็กทำเพื่อให้ครูจดบันทึก

4. การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถาม หมายถึง การที่ครูกำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ ซึ่งได้แก่ การวาดภาพระบายสี การพิมพ์ภาพ การพับ การตัด ฉีก ปะ และประดิษฐ์เศษวัสดุ ฯลฯ ซึ่งแต่ละครั้ง มี 3 กิจกรรม หรือจะหมุนเวียนกิจกรรมใหม่เข้ามาแทนกิจกรรมเดิมครั้งละ 1 กิจกรรมทุกครั้ง โดยดำเนินการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน ขั้นนำ ครูแนะนำกิจกรรมใหม่ และถามคำถาม ซึ่งคำถามที่ใช้เป็นคำถามเชิงเหตุผล หรือคำถามเชิงเปรียบเทียบ เพื่อกระตุ้นให้เด็กคิด ขั้นกิจกรรม เด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์อย่างน้อย 2 กิจกรรม ขั้นสรุป เด็กเล่าผลงานที่เด็กทำเพื่อให้ครูจดบันทึก

5. คำถามเชิงเหตุผล หมายถึง ข้อความที่ครูใช้กระตุ้นให้เด็กสังเกตวัสดุที่ครูจัดให้ และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเป็นข้อมูลในการหาคำตอบ ให้คำอธิบาย บอกความสำคัญ เห็นความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงที่ปรากฏจากสิ่งที่สังเกตและรับรู้จากประสบการณ์ โดยครูใช้คำถามขณะดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมในขั้นนำ

6. คำถามเชิงเปรียบเทียบ หมายถึง ข้อความที่ครูใช้กระตุ้นให้เด็กสังเกตวัสดุที่ครูจัดให้และใช้ประสาทสัมผัสในการเปรียบเทียบเพื่อการหาคำตอบ หรือให้คำอธิบาย ในลักษณะของการทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยครูใช้คำถามขณะดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมในขั้นนำ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำแนกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.3 แนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 - 1.4 แนวทางส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
 - 2.2 การจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถาม
 - 3.1 ความหมายและความสำคัญของคำถาม
 - 3.2 ลักษณะของคำถามที่ดี
 - 3.3 ประเภทของคำถาม
 - 3.4 เทคนิคการใช้คำถาม
 - 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถาม

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางทักษะเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน ดังนี้

ประไพจิตร เนติศักดิ์ (2529 : 49 - 53) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เด็กควรจะได้เตรียมความพร้อมในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบตามรูปร่าง น้ำหนัก ขนาด สิ่งที่มีเหมือนและแตกต่างกัน การบอกตำแหน่งของสิ่งของ การเปรียบเทียบจำนวน และการจัดเรียง ลำดับความยาว ความสูง และขนาด ในปี พ.ศ. 2529 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2529 : 4) ยังได้เสนอแนะไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นภาษาสากลที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีแบบแผน และมีโครงสร้าง ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงอื่น ๆ ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า เป็นพื้นฐานงานวิจัยทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ (นพพร พานิชสุข. 2522 : 24 - 25) คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยการกระทำ โดยเฉพาะเด็กปฐมวัยซึ่งอ้างอิงจากประสบการณ์ของเด็กที่ได้เรียนรู้มาแล้ว (วราภรณ์ รักวิจัย. 2527 : 73)

การจัดประสบการณ์เพื่อสร้างทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนเด็กเล็ก เด็กควรได้รับการฝึกในเรื่องของการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ตามรูปร่าง สี ขนาด น้ำหนัก และปริมาณ ตำแหน่งสิ่งของ ไกล - ใกล้ บน - ล่าง หน้า - หลัง การจัดลำดับเวลาและเหตุการณ์ ก่อน - หลัง การนับปากเปล่า 1 - 30 การเปรียบเทียบจำนวน โดยจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การนับโดยรู้ค่าและความหมายจำนวน 1 - 10 ความหมายของคำว่า มี - ไม่มี การรวมของเป็นหมวดหมู่หรือแยกเป็นหมู่ย่อยโดยเพิ่มหรือลดจำนวนภายใน 1 - 10 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 4) และในปีต่อมาได้เพิ่มเติมในเรื่องของ หนา - บาง สูง - ต่ำ สั้น - ยาว และรูปร่างคณิต วงกลม สี่เหลี่ยม และสามเหลี่ยม (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 223)

จะเห็นได้ว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่เด็กได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับการสังเกต การจำแนก และเปรียบเทียบตามลักษณะของรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง ความเหมือน ความแตกต่าง และคุณลักษณะอื่น ๆ ช่วยให้เด็กมีความละเอียดรอบคอบ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และรู้จักการคิดแก้ปัญหา ซึ่งทักษะต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา .

1.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม จิตรคอน (2526 : 245 - 246) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้นได้แก่ รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ การแยกหมู่ การรวมหมู่ การเพิ่มขึ้นและการลดลง ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องโดยลำดับจากง่ายไปหายาก ช่วยให้เด็กเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ และใช้ภาษาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ โดยการสร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยก็เพื่อฝึกการเปรียบเทียบรูปทรงต่าง ๆ และบอกความแตกต่างในเรื่อง ขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้ สามารถแยกของเป็นหมวดหมู่ แยกเรียงลำดับใหญ่ เล็ก สูง ต่ำ แยกเป็นหมู่ย่อยได้โดยการเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป ช่วยให้เห็นสัมพันธ์กับกิจกรรมศิลปะภาษา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นจึงต้องให้สัมพันธ์กับตัวเด็กเอง ช่วยให้มีใจรักคณิตศาสตร์ และขอบเขตการค้นคว้า ควรพยายามจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เกม เพลง เพื่อเร้าใจให้เด็กสนใจเกิดความสนุกสนาน และได้ความรู้โดยไม่รู้สึกตัว เมื่อเด็กรักวิชาคณิตศาสตร์ เด็กจะสนใจกระตือรือร้นอยากเรียนรู้ อยากค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเอง การค้นคว้าหาเหตุผลได้เอง ทำให้เข้าใจและจำได้ เกิดความภูมิใจอยากจะทำเหตุผลต่อไป วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นเหตุเป็นผล ผู้ที่จะเรียนคณิตศาสตร์ได้จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการให้เหตุผลหรือความเข้าใจในเรื่องความเป็นเหตุเป็นผล อาจทำโดยการตั้งปัญหาให้เด็กคิดหาเหตุผล หากคำตอบ ให้ค้นคว้าเองโดยจัดสื่อการเรียนการสอนให้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจและการตัดสินใจที่ถูกต้อง วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้ได้ตลอดชีวิต ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และจะต้องเริ่มฝึกตั้งแต่เด็กเริ่มเรียน จึงจะทำให้การเรียนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จ

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้นจึงเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะต้องจัดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย เพราะหากเด็กได้รับการพัฒนาทักษะด้านนี้เป็นอย่างดีแล้วย่อมจะเป็นรากฐานของความเข้าใจที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป และสามารถพัฒนาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 แนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มักสนใจสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ชอบซักถาม และต้องการคำตอบจากผู้ใหญ่ แต่ความเข้าใจของเด็กยังจำกัดอยู่ เพราะยังไม่มีประสบการณ์มากพอ และเรื่องบางเรื่องมีความซับซ้อนเกินกว่าที่เด็กจะเข้าใจได้ เนื่องจากว่า ไม่เข้าใจในเรื่องของนามธรรม และเวลาคิดสามารถมองได้เพียงแง่มุมเดียว ไม่สามารถคิดย้อนกลับไปมาเหมือนผู้ใหญ่ได้ ดังนั้นความเข้าใจของเด็กจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขาเคยพบเห็นมาและเป็นเรื่องง่าย ๆ สำหรับทางด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แนวคิดและเนื้อหาที่เด็กปฐมวัยควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวนี้คือสามารถสังเกตและจำแนกความเหมือนความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้ สามารถเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง สี น้ำหนัก สัดส่วน รูปทรง และจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ได้ รู้ค่าของจำนวนอย่างน้อย 0 - 5 และสามารถนับเรียงลำดับได้ (ทิพย์สุตา นิลสินธพ. 2523 : 53)

สำหรับ ประกายรัตน์ ภัทรธิดา (2531 : 31 - 34) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไว้ ดังนี้

อายุ 3 - 4 ปี

1. ขนาด สามารถเปรียบเทียบขนาดใหญ่ - เล็ก หนา - บางได้
2. สี ที่เห็นเด่นชัด เช่น แดง น้ำเงิน เหลือง ดำ ขาว
3. รูปทรง สามารถจำแนกรูปทรงเรขาคณิต คือ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม
4. น้ำหนัก เปรียบเทียบได้ว่าสิ่งใด หนัก - เบา
5. สัดส่วน เปรียบเทียบความอ้วน - ผอม สูง - เตี้ย สั้น - ยาวได้
6. จำนวน เปรียบเทียบความมาก - น้อยได้
7. ตัวเลข จำรูปร่างและลำดับตัวเลขได้จาก 0 - 3
8. ตำแหน่ง รู้ความหมายของคำว่า หน้า - หลัง ซ้าย - ขวา บน - ล่าง

อายุ 4 - 5 ปี

1. สามารถเปรียบเทียบของ 3 สิ่งที่มีขนาดต่างกันได้
2. รู้จักสีที่เกิดจากการผสม สีอ่อน สีเข้ม
3. รู้จักและเข้าใจตัวเลข 0 - 5

จากแนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย

ดังที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าหลักสำคัญอยู่ที่ทักษะการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะได้รับจากประสบการณ์ตรง ที่เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวในชีวิต

ประจำวันของเด็กเอง หากเด็กในวัยนี้ได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ย่อมจะเป็นรากฐาน ของความคิดรวบยอดและความเข้าใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป อีกทั้งยังสามารถพัฒนาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 แนวทางส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีหลักดังนี้

1. เด็กจะเรียนจากประสบการณ์ตรง จากของจริง จะต้องหาอุปกรณ์ซึ่งเป็นของจริง ให้มากที่สุด และเริ่มจากการสอนแบบรูปธรรมไปหานามธรรม คือ ขั้นใช้ของจริงไปสู่ขั้น ใช้รูปภาพแทนของจริง ไปสู่ขั้นถึงรูปภาพหรือสัญลักษณ์แทนภาพ และขั้นนามธรรม ตามลำดับ
2. เริ่มจากสิ่งที่ย่อย ๆ ใกล้ตัวเด็ก จากง่ายไปยาก
3. สร้างความเข้าใจและรู้ความหมายมากกว่าให้จำ โดยให้เด็กค้นคว้าด้วยตนเอง หัดให้ตัดสินใจเอง โดยการถามให้เด็กคิดหาเหตุผลมาตัดสินใจตอบ
4. ฝึกให้คิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับ ประสบการณ์เดิม
5. จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย เช่น เล่นเกมต่อภาพ จับคู่ ต่อตัวเลข เล่นต่อบล็อก ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ
6. เด็กปฐมวัยควรจะทราบว่สิ่งต่าง ๆ นั้น ย่อมมีความเหมือนและต่างกันในเรื่อง สี รูปร่าง และจำนวน
7. เด็กปฐมวัยควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับใหญ่ ตรงข้ามกับ เล็ก
8. เด็กปฐมวัยควรจะได้ทราบเกี่ยวกับเรื่องความแตกต่างระหว่าง ยาว กับ สั้น สูง กับ เตี้ย ไกล กับ ใกล้ เช่น สนทนากับเด็กและให้เด็กสังเกตลักษณะรูปทรงของสิ่งของต่าง ๆ อย่างอิสระจากสิ่งแวดล้อม ให้เล่นกับเครื่องเล่นเพื่อฝึกเขาวนจากการสังเกตหาเหตุผล และการตัดสินใจ ฝึกให้เปรียบเทียบสิ่งของโดยใช้อุปกรณ์ที่เป็นประเภทเดียวกัน ไม่เกินจำนวน 2 สิ่ง เพื่อให้สังเกตในเรื่องต่าง ๆ เช่น ใหญ่ - เล็ก สูง - ต่ำ สั้น - ยาว หนัก - เบา ฯลฯ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. 2526 : 244, 250 - 251)

การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาและความคิดเกิดจากการที่เด็กได้มีโอกาสปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยจัดประสบการณ์ที่เริ่มจากง่ายไปหายาก คือเริ่มจากของจริง ไปสู่ของจำลอง สัญลักษณ์และสิ่งที่เป็นนามธรรม และที่สำคัญที่สุด ก็จะต้องสอดคล้องกับลักษณะพัฒนาการและวุฒิภาวะของเด็กในวัยนี้

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยในต่างประเทศ

นักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้ มุสเซน (Mussen. 1964 : 38) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจับคู่สิ่งของ โดยให้เลือกระหว่างสีกับรูปร่าง พบว่า เด็กอายุ 2 - 3 ปีจะจับคู่สิ่งของโดยอาศัยสีเป็นเกณฑ์ แต่เมื่ออายุ 6 ปีไปแล้ว เด็กจะจัดสิ่งของที่มีรูปร่างเหมือนกันเข้าไว้ด้วยกัน

ดอนเนลด์สัน และมาการ์เร็ต (Donaldson and Magaret. 1968 : 461 - 471) ได้ศึกษาความเข้าใจของเด็กในเรื่องการจำแนกความแตกต่างของจำนวนมากกว่าน้อยกว่า กับเด็กอายุ 3 - 4 ปี จำนวน 15 คน ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กระดับอายุ 3 - 4 ปี จะสามารถเข้าใจคำว่า “มากกว่า” และ “น้อยกว่า” ได้แล้ว แต่มีแนวโน้มว่า เด็กจะเข้าใจความหมายของคำว่า “มากกว่า” ได้ดีกว่าคำว่า “น้อยกว่า”

อีฮรี และแอมมอน (Ehri and Ammon. 1974 : 512 - 516) ได้นำเด็กระดับอายุ 4 - 8 ปี จำนวน 40 คน จากสถานรับเลี้ยงเด็กกลางวันแห่งหนึ่งในเมืองโอ๊คแลนด์ (Oakland) ซึ่งเด็กส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจปานกลาง และดำนาคึกษาความเข้าใจในความสัมพันธ์ของคำคู่ โดยให้เด็กดูภาพ 24 คู่ ภาพนั้นเป็นภาพวัตถุหรือทิวทัศน์ที่เด็กคุ้นเคยมาแล้ว แล้วถามความเข้าใจเกี่ยวกับคำว่า สูงกว่า - สั้นกว่า ใหญ่กว่า - เล็กกว่า อ้วน - ผอม ซึ่งคำเหล่านี้จะอยู่ในรูปของประโยค ผลจากการศึกษาปรากฏว่า เด็กระดับอายุ 4 - 5 ปี สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องเกือบทุกข้อและเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงรูปของคำคู่ในประโยคต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับขนาด เช่น เล็กกว่าเปลี่ยนเป็นไม่ใหญ่กว่า หรือยาวกว่าเปลี่ยนเป็นไม่สั้นกว่าได้อย่างถูกต้อง และไม่พบความแตกต่างกันระหว่างเพศของแต่ละระดับอายุเลย

งานวิจัยในประเทศ

ในปีพ.ศ. 2511 จำลอง สุวรรณรัตน์ (2511 : 46 - 50) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในด้านการจำแนกสิ่งของ โดยอาศัยรูปร่างและสีกับนักเรียนในเขตอำเภอเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีระดับอายุระหว่าง 4 - 9 ปี โดยทำการทดสอบเป็นรายบุคคล ผลสรุป

ปรากฏว่า เด็กระดับอายุ 4 - 5 ปี จำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ของสีมากกว่ารูปร่าง เด็กระดับอายุ 5 - 6 ปี มีแนวโน้มในการจำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์รูปร่างมากกว่าสี และเด็กระดับอายุ 7 - 9 ปี จำแนกสิ่งของโดยอาศัยส่วนย่อยเป็นเกณฑ์และไม่มีเด็กในระดับอายุใดที่จำแนกสิ่งของโดยใช้ส่วนรวมเป็นเกณฑ์

การศึกษาของ เพียเจต์ และคนอื่น ๆ (พวงน้อย ศรีรัตนนท์. 2515 : 12 ; อ้างอิงมาจาก Piaget and others. n.d.) ซึ่งทำการศึกษาเกี่ยวกับ การจำแนกความเหมือนกัน และ ต่างกันของเด็กระดับอายุ 1 - 4 ปี พบว่า เด็กเหล่านี้มีพัฒนาการในการรับรู้ความแตกต่างของ สิ่งของแล้วว่า สิ่งของต่าง ๆ มีรูปร่างแตกต่างกันตามลักษณะที่ปรากฏให้เห็นและเด็กสามารถ นึกถึงรูปร่างของสิ่งของนั้นได้ถึงแม้ว่าสิ่งของนั้นจะไม่ปรากฏต่อหน้าเด็กอีกในการมองเห็น ความแตกต่างของสิ่งของนั้น ในขั้นแรกของการพัฒนาการ เด็กสามารถมองเห็นรูปร่างของสิ่งของ ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนกันเมื่ออายุมากขึ้น คือประมาณ 5 - 7 ปี จึงจะสามารถแยกแยะรายละเอียด รูปร่างของสิ่งของที่ซับซ้อนได้มากขึ้นว่าแตกต่างกันหรือคล้ายคลึงกัน

วัชรီ คบคงสมบัติ (2522 : 43 - 46) ได้ศึกษาพัฒนาการของความคิดรวบยอดในการ อนุรักษ์จำนวนของเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 3 - 6 ปี จำนวน 192 คน พบว่า เด็กที่มีอายุมาก มีความสามารถในการอนุรักษ์จำนวนสูงกว่าเด็กที่มีอายุน้อย

เชริษา ใจแผ้ว (2525 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถในการบอกชื่อสี และ รูปร่างภาคณิตของเด็กก่อนวัยเรียนจังหวัดยะลา ระดับอายุ 3 - 7 ปี ผลการศึกษาพบว่า เด็ก ก่อนวัยเรียนที่มีอายุ เพศ สถานศึกษาที่สังกัด และถิ่นที่อยู่ต่างกัน มีความสามารถในการบอกชื่อสี ไม่แตกต่างกัน แต่มีความสามารถในการบอกชื่อรูปเรขาคณิตแตกต่างกันโดยที่เด็กอายุ 6 ปี และ 7 ปี มีความสามารถในการบอกชื่อรูปเรขาคณิตสูงกว่าเด็กอายุ 3 ปี แต่ระดับอายุอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน ในปี 2533 บุญไท เจริญผล (2533 : 61 - 63) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถทางสติปัญญา กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 3 - 5 ปี พบว่า ความสามารถทางสติปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์

รัชนี สมประชา (2533 : 55 - 58) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย พบว่า เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่า เด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์เล่นน้ำ เล่นทราย

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถทางสติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญของเด็กปฐมวัย ได้แก่ การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ความแตกต่าง ความเหมือนของคุณลักษณะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นขนาด รูปร่าง ปริมาณ สี ตลอดจนจำนวน การจัดประสบการณ์อย่างมีประสิทธิภาพให้กับเด็ก สามารถส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

2.1 ความหมายและความสำคัญของกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

นักการศึกษาได้ให้ความหมาย และความสำคัญของกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ในทฤษฎีที่ต่างกันออกไป ดังนี้

ปีเตอร์สัน (Peterson. 1958 : 101) กล่าวว่า เด็กทุกคนต้องการที่จะแสดงออกทางด้านความคิดและความรู้สึกต่าง ๆ ศิลปะเป็นแนวทางหนึ่งในการแสดงออกของเด็ก ซึ่งเด็กต้องการโอกาสที่จะได้แสดง อีกทั้งยังสามารถถ่ายทอดความรู้ ความรู้สึก และความเข้าใจ รวมทั้งบุคลิกภาพและความเป็นอิสระของเด็กออกมาได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถ่ายทอดมาจากประสบการณ์และจินตนาการของเด็กแต่ละคนนั่นเอง

เลิธ อานันทนะ (2519 : 44) ได้สรุปการสอนศิลปะศึกษาแบบสร้างสรรค์ว่าการสอนศิลปะศึกษาตามแนวความคิดใหม่ที่ส่งเสริมการแสดงออกทางความคิดริเริ่มและความคิดจินตนาการเพื่อพัฒนาทางสมอง ร่างกาย สังคม และส่งเสริมความเจริญเติบโตทางอารมณ์ จิตใจ การสอนให้บรรลุถึงความมุ่งหมายของศิลปะศึกษาครูจำเป็นต้องส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนมีการแสดงออกอย่างอิสระเสรี (Free Expression) ด้วยการทดสอบค้นคว้ากับวัสดุ นานาชนิดอย่างกว้างขวางที่สุด โดยไม่มีการใช้อำนาจบีบบังคับขู่เข็ญใด ๆ ทั้งสิ้น มิฉะนั้นแล้วความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จะไม่เกิดขึ้น

วิรุณ ตั้งเจริญ (2526 : 63 - 68) ได้อธิบายว่า ศิลปะช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านพฤติกรรมในการทำงาน บุคลิกภาพ การแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อมั่นในตนเอง ช่วยให้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น พฤติกรรมทางสังคม การเอื้อเพื่อการร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนความคิด

องค์การ อินทรมพรรย์ และคนอื่น ๆ (2526 : 279 - 282) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการให้เด็กมีโอกาสแสดงออกอย่างอิสระ จะช่วยให้เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการทำงาน มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ มีเหตุผล เป็นผู้ที่มีทักษะสังเกต มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ เป็นผู้กล้าตัดสินใจ และการเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหา

เมื่อพิจารณาความสำคัญของศิลปศึกษาจากจุดมุ่งหมายของหลักสูตร พบว่า บางหลักสูตรเน้นการพัฒนาลักษณะนิสัยของเด็กมากกว่าทักษะทางศิลปะ คือ สอนศิลปะ เพื่อพัฒนาการรู้คิดในวัยของเด็ก (Cognitive Maturity) จุดมุ่งหมายที่เน้นทักษะทางศิลปะนั้น เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการสังเกตรูปร่าง รูปทรง สี เน้นการรับรู้ และความจำ ฝึกทักษะในการใช้มือเปล่า หรือมีสเกลเขียนภาพจากของจริง จะใช้เนื้อหา กิจกรรมทางศิลปะ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียน มีนิสัยรักสะอาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย มีความปราณีต รักความงาม รู้จักประเมินค่า เป็นผู้ที่มีความพึงพอใจกระตือรือร้น รู้คิด มีความฉลาด ชอบทำงาน เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการทำงาน ประหยัดรู้ออม กล้าคิดกล้าทำ กล้าแสดงออก และมีความคิดสร้างสรรค์รู้จักการใช้ศิลปะเพื่อความเพลิดเพลิน ผ่อนคลายอารมณ์ส่งเสริมความเจริญด้านจิตใจและอารมณ์ (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2527 : 79 - 141)

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2528 : 6 - 15) ได้สรุปถึงประโยชน์ของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ไว้ว่า กิจกรรมสร้างสรรค์จะช่วยให้เด็ก รู้จักสำรวจ ค้นคว้าทดลอง ได้แสดงออกอย่างอิสระ เกิดความพอใจ สนุกสนาน ช่วยลดความตึงเครียดทางอารมณ์ นอกจากนี้ ยังช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมือของเด็กอีกด้วย

นอกจากนี้ พรมารินทร์ สุทธจิตตะ (2529 : 24) ยังกล่าวอีกว่า กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี คือ กิจกรรมสร้างสรรค์ทางศิลปะ เพราะเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถ และสอดคล้องกับหลักพัฒนาการของเด็กเป็นอย่างดี ทั้งยังช่วยให้กล้ามเนื้อมือและตาสัมพันธ์กัน ช่วยผ่อนคลายความเครียดทางอารมณ์ และส่งเสริมความคิดอิสระ ความคิดจินตนาการ การรู้จักการทำงานด้วยตนเอง ฝึกการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ทั้งความคิด และการกระทำ ซึ่งสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานศิลปะ และยังสามารถนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไป

จากความหมายและความสำคัญของกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ดังกล่าวสรุปได้ว่า กิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่มีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาเด็กในด้านต่าง ๆ มิได้มีจุดมุ่งหมายให้เด็กทำงานเพื่อความสวยงาม เหมือนจริง หรือเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน แต่เป็นการพัฒนาเด็กทางด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยเฉพาะส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ทำให้เด็กกล้าคิด มีเหตุผล รู้จักการสังเกต กล้าตัดสินใจ ตลอดจนสามารถคิด

แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ศิลปะสร้างสรรค์สำหรับเด็กยังเปรียบเสมือนเครื่องมือสื่อสารที่ทำให้ผู้ใหญ่เข้าใจความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของเด็กได้มากยิ่งขึ้น จึงควรให้กำลังใจในการทำงานของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เด็กเกิดความมั่นใจ กล้าคิด กล้าแสดงออก ได้อย่างเต็มที่

2.2 การจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย

สำหรับการจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัยนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนะไว้ ดังนี้

ฮิลเดอร์แบรนด์ (Hilderbrand. 1975 : 226 - 229) กล่าวว่า กิจกรรมทางด้านศิลปะมีความสำคัญยิ่งในการจัดโปรแกรม การเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย และได้เสนอแนะในการจัดกิจกรรมทางด้านศิลปะไว้ 10 ข้อ ดังนี้

1. ให้ความสำคัญในกระบวนการทำงานของเด็กมากกว่าจะคำนึงถึงผลงานของเด็ก
2. ให้ความสำคัญกับการแสดงออกทางด้านความคิดสร้างสรรค์โดยหลีกเลี่ยงการให้เด็กวาดลอกเลียนแบบ หรือวาดภาพระบายสีจากสมุดภาพ ซึ่งทำให้เด็กไม่ได้ใช้ความคิดอิสระ ซึ่งทั้งสองแบบนี้มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์
3. แสดงความชื่นชมต่อผลงานความก้าวหน้าของเด็ก
4. วางแผนและกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับเด็กให้พร้อม
5. ควรจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เด็กสามารถหยิบได้ง่าย และสะดวกในการใช้
6. ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ว่า “กำลังทำอะไรอยู่” หรือเดาว่าสิ่งที่เด็กทำคืออะไร
7. ฝึกฝนและแนะนำให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รู้จักการแสดงออก และมีทัศนคติที่ดีต่องานศิลปะ โดยต้องคำนึงถึงความเหมาะสมตามวุฒิภาวะของเด็กด้วย
8. ให้คิดว่ากิจกรรมทางด้านศิลปะมีความสำคัญเหมือนกับการจัดประสบการณ์ในการเขียน และการอ่าน
9. ให้ความรู้ในด้านศิลปะ เช่น เรื่องสี ขนาด และรูปร่าง แก่เด็ก
10. อธิบายให้ผู้ปกครองเข้าใจถึงจุดมุ่งหมาย และแนวทางในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางด้านศิลปะแก่เด็ก

ราศี ทองสวัสดิ์ (2529 : 103 - 104) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นกิจกรรมที่ช่วยในการส่งเสริมการคิดอย่างอิสระและคิดจินตนาการ มิได้มีจุดมุ่งหมายให้เด็กทำงานเพื่อความสวยงามหรือเหมือนจริง แต่เป็นการช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมือให้แข็งแรง ให้จับดินสอขีดเขียนได้ดี เป็นการฝึกประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตาเพื่อให้มีพื้นฐานการเขียนที่ดี ตลอดจนช่วยพัฒนาอารมณ์จิตใจให้เด็กมีความอดทนมีสมาธิในการทำงาน และรู้จักรับผิดชอบ การทำงานเป็นกลุ่มช่วยให้เด็กได้เรียนรู้การเข้าสังคม การแบ่งปัน ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ทำให้เด็กรู้จักคิด มีเหตุผลในการทำงาน จึงควรให้กำลังใจในการทำงานกับเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เด็กเกิดความมั่นใจ กล้าคิด และกล้าแสดงออกอย่างเต็มที่

ชัยยงค์ เจริญพานิชกุล (2531 : เอกสารประกอบการสัมมนา) กล่าวว่า วิธีสอนกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์หรือศิลปศึกษาสำหรับเด็ก ควรเน้นกระบวนการมากกว่าผลผลิต คือ ช่วงเวลาที่เด็กได้วาด ได้เขียน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น พูดคุยกัน หรือคิดวิธีการใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข สนุกสนาน มีความสำคัญมากกว่าผลงานที่ผู้ใหญ่คาดหวังว่า จะต้องสวยงามเรียบร้อยและถูกต้องตามแบบอย่าง เพราะการสร้างสรรค์งานของเด็กปฐมวัย มักเป็นการลองผิดลองถูกและแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา จนกระทั่งงานสำเร็จ ซึ่งการแก้ปัญหานั้นอาจจะถูกหรือผิดบ้าง แต่ด้วยความสามารถในการสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตัวเด็ก จะช่วยให้เด็กค่อย ๆ พัฒนางานของเขาให้สำเร็จไปด้วย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช. 2524 : 94) นอกจากนี้ การที่เด็กได้รับประสบการณ์การฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ย่อมส่งผลถึงความสามารถด้านต่าง ๆ ของเด็กที่ต่างกันด้วย การที่เด็กได้รับการฝึกกิจกรรมสร้างสรรค์ที่มีครุณานัน ครูจะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญมากกว่าเด็ก

ในการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ให้มีประสิทธิภาพ และส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กตามจุดมุ่งหมายได้นั้น เกศินี นิสสัยเจริญ (2527 : 5 - 6) ได้กล่าวเสนอแนะไว้ว่า ครูควรมีการเตรียมการทั้งตัวครู ผู้เรียน และวัสดุอุปกรณ์ ดังนี้

การเตรียมตัวผู้สอนหรือครู ควรเป็นผู้มีความกระตือรือร้น รักการสอน การศึกษากันคว้าหาความชำนาญในกิจกรรม ควรรู้ว่าสอนอะไรให้สอดคล้องกับวัย และวุฒิภาวะของผู้เรียน ควรใช้เนื้อหาใด และใช้สื่อการสอนอย่างไรจึงจะเหมาะสม

การเตรียมตัวผู้เรียน เนื่องจากเด็กแต่ละวัยมีพัฒนาการทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไม่เท่าเทียมกัน แม้แต่เด็กในวัยเดียวกันก็มีวุฒิภาวะต่างกัน การจัดกิจกรรมจึงต้อง

คำนึงถึงพัฒนาการของเด็กเป็นสำคัญ โดยเฉพาะกิจกรรมสร้างสรรค์เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะเกี่ยวกับมือ และสายตาที่สัมพันธ์กัน จึงควรศึกษาพัฒนาการเด็กที่อยู่ในห้องเรียนควบคู่ไปด้วย

การเตรียมสื่อการเรียนการสอน (วัสดุอุปกรณ์) สื่อการเรียนการสอนมีอยู่ทั่ว ๆ ไป ทุกหนแห่งและมีหลายชนิด ครูจะต้องพิจารณาเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมและวัยของเด็ก และที่สำคัญที่สุดคือ สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ควรเป็นสื่อที่หาได้ง่าย และมีราคาถูก (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 23) ดังที่ วิบูลย์ ลี้สุวรรณ (เกศินี นิสสัยเจริญ. 2527 : 5 - 6 ; อ้างอิงมาจาก วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. 2530 : 38 - 39) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อที่ควรใช้ในกิจกรรมสร้างสรรค์ว่า “....สิ่งจูงใจให้เด็กเกิดความสนใจอยากเรียนอยากทำ คือ ความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่ควรจัดเตรียมได้แก่ ดินสอสี สีเทียน กระดาษวาดเขียน กระดาษหนังสือพิมพ์ หรือกระดาษที่มีภาพอยู่ก็ตาม....สิ่งเหล่านี้แม้ไม่ได้มีราคาแพง แต่ก็ให้ประโยชน์ในการเรียนรู้กับเด็กได้มากมาย หรือ อาจจะดีเสียกว่าการซื้ออาหาร ของเล่น ที่มีราคาแพงให้เด็กเสียอีก ” แต่ในสถานการณ์ปัจจุบัน สถานศึกษาปทุมวันโดยทั่วไปไม่สามารถจัดหาซื้อ สื่อการสอน และของเล่นเด็กได้ครบถ้วนทุกประการ แม้แต่ในการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ก็มักจะถูกละเลย เช่นกัน

คลอนสกี (Klonsky. n.d.) ได้เน้นถึงความสำคัญของกิจกรรมสร้างสรรค์ที่เด็กแสดงออกมาในผลงานศิลปะว่า เปรียบเสมือนกระจกเงาส่องโลกของเด็ก (Art Lessons that Mirror the Child's world) การจัดหลักสูตรเพื่อพัฒนาเด็กในวัยนี้ให้เป็นผู้ใหญ่ที่มีความคิดสร้างสรรค์ดีในภายหน้า จึงควรส่งเสริมให้เด็กได้แสดงความคิดตามจินตนาการและการทำงานอย่างอิสระจะต้องคำนึงถึงความสนใจ และวิธีการแสดงออกของเด็กเป็นสำคัญ เป็นผู้จัดเตรียมสื่อหรือเลือกประสบการณ์ให้เหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กทุกระดับความสามารถ สนับสนุนและให้กำลังใจช่วย ให้เด็กแสดงออกอย่างอิสระตามความคิดและจินตนาการของตนเอง และพัฒนาความสามารถในทุก ๆ ด้านอย่างเต็มที่ตามความถนัด ความสนใจตามธรรมชาติของเด็กแต่ละคน (เลิศ อานันทนะ. 2523 : 4 - 30)

กิจกรรมสร้างสรรค์อาจสามารถจัดได้ดังต่อไปนี้ (เกศินี นิสสัยเจริญ. 2527 : 5 - 6)

1. กิจกรรมการวาดภาพระบายสี เป็นกิจกรรมการสร้างภาพทางจิตรกรรม (การวาดภาพ) หรือ ภาพ 2 มิติ ที่เด็กเขียนลงไปด้วยความรู้สึกในตัวเองให้เป็นสัญลักษณ์แบบสวยงาม จังหวะ และ สีต่าง ๆ แทนการใช้คำพูด เช่น การวาดภาพด้วยสีน้ำพู่กัน การวาดรูป ระบายสีด้วยสีเทียน และดินสอสี การเล่นกับสีแบบต่าง ๆ

2. กิจกรรมฉีก ปะ และติดกระดาษ เป็นกิจกรรมที่ใช้กระดาษต่าง ๆ มาฉีก ตัด และนำมาติดบนกระดาษทำให้เป็นภาพ กระดาษที่ใช้ไม่ควรแข็ง หรือเหนียวเกินไป ซึ่งกระดาษ ที่ควรนำมาใช้ ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษวารสาร กระดาษห่อของขวัญ กระดาษสีมัน

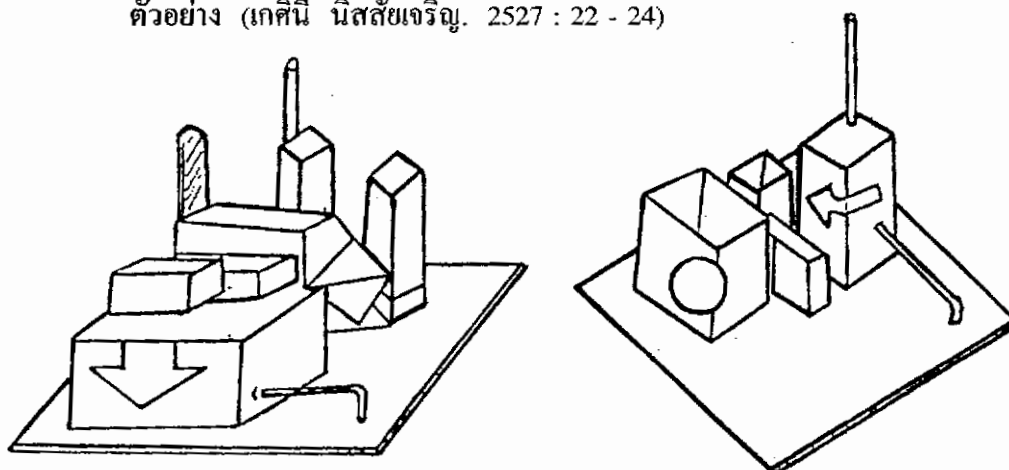
3. การปั้น การปั้นเป็นกิจกรรมที่เด็กชอบมาก วัสดุที่ใช้ปั้น ได้แก่ ดินเหนียว ดินน้ำมัน แป้งโด การปั้นทำได้หลายวิธี เช่น คลึงให้เป็นเส้น ปั้นเป็นแผ่น ปั้นเป็นก้อนกลมหรือสี่เหลี่ยม ปั้นตามเรื่องราวหรือนิทานที่ครูเล่าหรือตามจินตนาการ ให้ทดลองปั้นแป้งทำขนมง่าย ๆ เช่น ขนมบัวลอย ขนมกรอบกลั้ม ให้ปั้นตามใจชอบเป็นรูปสัตว์ต่าง ๆ คนหรือสิ่งของเครื่องใช้ การปั้น ควรใช้วัสดุรองที่มีผิวมัน เช่น พลาสติก โลหะ โฟมeka เพื่อกันไม่ให้โต๊ะเปรอะเปื้อน

4. การพิมพ์ การพิมพ์ทำได้หลายวิธี ได้แก่ พิมพ์ภาพด้วยนิ้วมือ พิมพ์ภาพจากวัสดุธรรมชาติต่าง ๆ เช่น ก้านกล้วย ก้านบัว ใบไม้ ดอกไม้ พิมพ์ภาพจากวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ เช่น ฝาจุ๊กขวด ลูกกัญญา ปลอกปากกา เศษเชือก หรือด้าย พิมพ์ภาพจากแม่พิมพ์ที่ครูหรือนักเรียน ทำขึ้น จากมะละกอ มันเทศ พิมพ์ภาพด้วยทราย การพิมพ์ภาพด้วยการขยี้กระดาษ

5. งานพับกระดาษ เป็นการประดิษฐ์กระดาษให้มีลักษณะเป็นภาพสามมิติ ที่ต้องอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อตา มือ และนิ้วมือ พับกระดาษให้เป็นภาพ สัญลักษณ์ตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก โดยครูใช้การอธิบายประกอบแผนภูมิลำดับขั้นตอน การพับปฏิบัติ ให้นักเรียนทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง ลำดับขั้นตอนการพับไม่ควรยากเกิน ความสามารถของเด็ก ภายหลังการพับแล้วให้นักเรียนแต่งเติม ระบายสีให้สวยงาม

6. งานประดิษฐ์เศษวัสดุเป็นของเล่นและของใช้ เป็นการรวบรวมเศษวัสดุจาก กระดาษมาประดิษฐ์เป็นของเล่นต่าง ๆ ตามแบบอย่างหรือความคิดอิสระ และใช้วัสดุอื่น ๆ ในการ ประกอบหรือตกแต่งเพิ่มเติมเพื่อให้งานสมบูรณ์ เช่น กาว กรรไกร เศษไหมพรม แท่งไม้ไอศกรีม หลอดกาแฟ ฯลฯ รวมถึงงานกระดาษเส้นที่ใช้กาวประกอบเป็นรูปร่างต่าง ๆ

ตัวอย่าง (เกศินี นิสสัยเจริญ. 2527 : 22 - 24)



ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวนั้น มีจุดมุ่งหมายหลัก เพื่อช่วยพัฒนาการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงออกถึงความรู้สึก ผ่อนคลายอารมณ์ ช่วยกระตุ้นการแสดงออก ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเองอีกด้วย

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์

มีผู้วิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

จันทวรรณ เทวรักษ์ (2526 : 64 - 65) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษาในเด็กวัย 4 - 6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ผลปรากฏว่า วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษา มีผลในการส่งเสริมความสามารถและทักษะในการเรียนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 มากกว่าวิธีสอนโดยเน้นการอ่าน เขียน ท่องจำ และเรียนเลขอารี เกษมรติ (2533 : 87) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เป็นกลุ่มและกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ปกติที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน และแบบรักทะนุถนอม พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขันเมื่อทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เป็นกลุ่ม มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขันเมื่อทำกิจกรรมสร้างสรรค์ปกติ และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักทะนุถนอมเมื่อทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เป็นกลุ่มมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักทะนุถนอมเมื่อทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ปกติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะการคิดให้แก่เด็กปฐมวัย ทั้งยังสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง และที่สำคัญคือ การส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกคิดก่อนทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ ด้วยการใช้คำถาม วิธีการดังกล่าวนี้เป็นการส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาทักษะการคิด และในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกดำเนินการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถาม เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถาม

3.1 ความหมายและความสำคัญของคำถาม

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย และความสำคัญของคำถามไว้ ดังนี้

คันทิงแฮม (Cunningham. 1971 : 81) ให้ความหมายของคำถามว่า คำถาม คือคำพูดที่ต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากบุคคลที่ถูกถาม คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการแสวงหาข้อมูลหรือแปลความหมายของข้อมูลเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และช่วยให้เกิดความคิด

ราวน์ทรี (Rowntree. 1981 : 239) กล่าวว่า คำถามเป็นสิ่งสำคัญสำหรับครู ทั้งในความหมายของการค้นหาคำตอบของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ หรือเทคนิคการสอนของครูที่จะนำเด็กไปสู่คำตอบได้โดยเร็ว เป็นการเสริมให้เด็กได้ตรวจสอบประสบการณ์หรือความรู้ที่มีอยู่ในตัวเอง

ซูชีพ อ่อนโคกสูง (2520 : 14) ได้กล่าวถึงคำถามไว้ว่า คำถาม คือคำพูด หรือประโยคที่มีแนวโน้มที่จะกระตุ้นหรือต้องการตอบสนองของนักเรียนออกมา

อรรถธรรม เลิศสังข์ (2524 : 8) ได้ให้ความหมายของคำถามไว้ว่า คำถามเป็นพฤติกรรมทางวาจาที่ครูใช้กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาเหตุผลในการตอบสนองทางวาจา คำถามเป็นสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพช่วยกระตุ้น และจูงใจให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแสดงออกมาในรูปของการฟัง อ่าน คิด สนใจ ค้นคว้า และนอกจากช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ และจดจำเนื้อหาที่ตรงกับคำถามได้ดีแล้ว ยังช่วยให้เรียนรู้และจดจำเนื้อหาอื่น ๆ ที่ผู้เรียน เรียนในขณะที่มีการเรียนการสอน (ชัชวาล ศรีสละ. 2525 : 1 ; อ้างอิงมาจาก Hiller. 1974 : 202) การใช้คำถามช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากยิ่งขึ้น (Williams. 1983 : 11 - 12) การใช้คำถามนับว่าเป็นหัวใจของการสอนไม่ว่าครูจะใช้วิธีสอนแบบใดก็ตามต้องมีการใช้คำถามปะปนอยู่ด้วยเสมอไม่มากก็น้อย ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนอย่างต่อเนื่องนั่นเอง

สุชาดา แจ่มจันทร์ (2526 : 27 - 30) ได้กล่าวไว้ว่า คำถามยังมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนเราเพียงไร ก็ยังจำเป็นต่อการเรียนการสอนมากขึ้นเพียงนั้น เพราะจุดมุ่งหมายสำคัญของการศึกษาปัจจุบันต้องการให้ผู้เรียนใช้ความคิดทั้งในด้านเหตุผล สร้างสรรค์ วิเคราะห์ปัญหา และต้องการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดของตนเอง

คำถามที่ดีย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเชื่อมโยงความรู้เก่าไปสู่ความรู้ใหม่
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวคิดอย่างมีเหตุผลในลักษณะต่าง ๆ
3. เพื่อใช้ป็นสิ่งเร้าและกระตุ้นความสนใจได้ในทุกขั้นตอนที่สอน
4. คำถามที่ดีทำให้เกิดการอภิปรายต่อเนื่องเป็นการขยายความคิด

และเป็นแนวทางในการเรียนรู้

5. ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
6. ก่อให้เกิดการค้นคว้าและสำรวจความรู้ใหม่ เป็นการปลูกฝังนิสัยรักการค้นคว้า

ให้เกิดขึ้น

7. ใช้บทพจนหรือสรุปเรื่องราวที่สอนให้กระตือรือร้นยิ่งขึ้น
8. ใช้วัดผลและวัดความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งวัดผลการสอนว่าเป็นไปตาม

จุดมุ่งหมายเพียงไร

จากความหมายและความสำคัญของคำถาม สามารถสรุปได้ว่า คำถามเป็นคำพูดหรือประโยคที่ผู้ถามใช้เพื่อกระตุ้นผู้ถูกถามให้สังเกต เปรียบเทียบ ค้นคว้า สำรวจ และตอบสนองออกมาเป็นวาจา โดยใช้ความคิดในการหาเหตุผล และวิเคราะห์ปัญหามบนพื้นฐานของประสบการณ์เดิม ซึ่งคำถามจะช่วยเชื่อมโยงความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่ภายใต้ความคิดที่ขยายออกไปเรื่อย ๆ นอกจากนี้ คำถามยังก่อให้เกิดการค้นคว้า และสำรวจความรู้ใหม่ให้แก่ผู้ถูกถาม

3.2 ลักษณะของคำถามที่ดี

ชาญชัย อินทรประวัติ (2522 : 80 - 81) ได้เสนอแนะหลักการในการเลือกใช้คำถามที่ดีว่า คำถามนั้นต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่ชัด ว่าครูใช้คำถามนั้นเพื่ออะไร แล้วต้องตั้งคำถามให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ใช้ภาษาที่เรียบง่าย และผู้เรียนมีความคุ้นเคย เข้าใจง่าย คำถามแต่ละคำถามต้องเน้นที่สิ่งเดียว พยายามหลีกเลี่ยงการรวม 2 คำถาม เป็นคำถามเดียว คำถามแต่ละคำถามต้องส่งเสริมให้เด็กอยากใช้ความคิดและลงมือปฏิบัติ หลีกเลี่ยงคำถามที่นักเรียนเดาคำตอบได้ หรือคำถามที่ตอบว่าจริง หรือไม่จริง ใช่ หรือไม่ใช่

นอกจากนี้ โรจณี จะโนภาย และคนอื่น ๆ (2522 : 71 - 73) ยังได้อธิบายถึงลักษณะของคำถามที่ดี ไว้ดังนี้

1. คำถามต้องแจ่มแจ้ง คือ ใช้ถ้อยคำที่ง่ายต่อการเข้าใจและต้องคำนึงถึงประสบการณ์พื้นฐาน และวัยของเด็ก คำถามไม่วกวน

2. คำถามต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน
3. คำถามควรส่งเสริมให้เด็กอยากใช้ความคิดและลงมือปฏิบัติ
4. คำถามควรช่วยในการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องต่าง ๆ ให้กับเด็ก
5. คำถามต้องส่งเสริมให้เด็กตอบโดยใช้ความรู้ต่าง ๆ ไม่ใช่ความจำ

เพียงอย่างเดียว

6. คำถามต้องพัฒนาความคิดและเกิดความคิดสร้างสรรค์
7. ไม่เป็นคำถามซ้อนคำถาม หรือคำถามเชิงปฏิเสธ

คำถามที่ครูใช้ควรเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิดก่อนแล้วจึงเรียบเรียงคำตอบออกมา คำถามของครูจะต้องไม่เป็นคำถามที่มีคำตอบให้เลือกเพียง 2 ทาง คือ “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เพราะผู้เรียนไม่มีโอกาสได้ฝึกเรียบเรียงคำตอบออกมาเป็นประโยค ฉะนั้นครูจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้คำถามนำ แต่เน้นคำถามที่ให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ แล้วบรรยายออกมาเป็นข้อความ ซึ่งช่วยพัฒนาภาษาแก่ผู้เรียนได้ (ราศรี ทองสวัสดิ์, 2525 : 223)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พอสรุปได้ว่า ลักษณะของคำถามที่ดีนั้นนอกจากจะเป็นคำถามที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกได้อย่างเสรีแล้ว ควรเป็นคำถามที่อยู่ในระดับสูง ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้นำประสบการณ์เดิมมามีส่วนในการตอบคำถามนั้นด้วย ซึ่งจะช่วยพัฒนาภาษา และเป็นการฝึกกระบวนการคิดที่เป็นระบบ

3.3 ประเภทของคำถาม

นักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกประเภทของคำถาม โดยยึดเกณฑ์ในการจำแนกตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออก

กาแลเกอร์ (Gallagher, 1965) และแอสเนอร์ (Aschner, 1961) ได้จำแนกคำถามออกเป็น 4 ประเภท โดยยึดจุดประสงค์การถามเป็นหลัก ดังนี้

1. คำถามความรู้ความจำ (Convergent Memory Questions) ได้แก่ คำถามที่ต้องการคำตอบเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว
2. คำถามเอกนัย (Convergent Questions) ได้แก่ คำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ความคิดหาคำตอบเพียงคำตอบเดียวจากข้อมูลที่มีอยู่
3. คำถามอนกนัย (Divergent Questions) ได้แก่ คำถามที่ผู้ตอบสามารถใช้ความคิดเพื่อค้นหาคำตอบได้หลายคำตอบ เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบใช้ความคิดหลายทิศทางโดยอาศัยข้อมูล หรือหลักฐานมายืนยันในคำตอบนั้น คำถามประเภทนี้ส่งเสริมให้

ผู้ตอบเกิดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

4. คำถามประเมินค่า (Evaluation Questions) ได้แก่ คำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบตัดสินใจ และประเมินค่าสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง (Gall. 1970 : 707)

เอลเลน และคนอื่น ๆ (ซูซีฟ อ่อนโคสูง. 2520 : 14 - 15 ; อ้างอิงมาจาก Allen and others. n.d.) ได้จำแนกประเภทของคำถามไว้ดังนี้

1. คำถามที่ใช้บ่อย ๆ เป็นคำถามที่ต้องการคำตอบจากการจำหรือการอธิบาย โดยการใช้ประสาทสัมผัส แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 การถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง มักจะประกอบด้วยคำว่า “ใคร” “อะไร” “เมื่อไร” และ “ที่ไหน”

1.2 การถามให้อธิบายเป็นคำถามที่ยากกว่าการถามข้อเท็จจริง แต่การตอบยังต้องอาศัยความจำเป็นหลัก และอาศัยความสามารถในทางเหตุผลหรือความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่จำได้ประกอบกัน จึงจะตอบคำถามได้

2. คำถามที่ต้องการให้ค้นพบ โดยใช้คำถามและคำตอบก่อน ๆ เป็นแนวทาง เป็นการถามที่เริ่มด้วยครูให้เด็กตอบคำถาม แล้วครูใช้คำตอบของเด็กเป็นแนวทางในการถาม เพื่อให้เด็กตอบหรือเข้าใจในสิ่งที่ครูต้องการ

3. คำถามขั้นสูง คือ คำถามที่ให้เด็กคิดเป็นนามธรรม โดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือคำอธิบาย แล้วนำไปสรุปหาความสัมพันธ์ ความหมาย เปรียบเทียบ อ้างอิง และเหตุผล เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง ลักษณะของคำถามประเภทนี้ คือ ถามเพื่อให้ประเมินผล ถามให้สรุป ถามให้เปรียบเทียบ ถามให้แก้ปัญหา และถามให้หาเหตุและผล

4. คำถามอนนกันย เป็นการถามความคิดริเริ่ม เป็นคำถามแบบเปิด เด็กมีอิสระเต็มที่ในการคิดและตอบ

ไฮแมน (Hyman. 1979 : 9 - 15) ได้ทำการศึกษา เรื่องการใช้คำถาม และแบ่งคำถามที่ครูใช้ในการเรียนการสอน เป็น 3 ประเภท คือ

1. Definitional เป็นคำถามที่ถามเพื่อต้องการคำตอบเกี่ยวกับการนิยาม คำศัพท์ ความรู้ ความจำ

2. Empirical เป็นคำถามที่ต้องการ การตอบสนองโดยอาศัยประสาทสัมผัส ในการรับรู้ คำตอบอาจขึ้นอยู่กับความจริง หรือการคาดคะเนสิ่งที่เกิดซึ่งอาจเป็นจริงหรือไม่ก็ได้

3. Evaluative เป็นคำถามที่ผู้ตอบต้องใช้การตัดสินใจ เพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด

บลูม และคนอื่น ๆ (Bloom, Benjamin S. and others. n.d.) ได้จำแนกคำถามออกเป็นประเภทต่าง ๆ 6 ประเภท ดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการระลึก หรือจดจำเรื่องราวที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง คำถามที่ให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และขยายความ ทั้งนี้ต้องมีความหมายอยู่เฉพาะในเรื่องรานั้น
3. การประยุกต์ความรู้ (Application) หมายถึง คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องราวที่ได้เรียนไปแล้ว มาดัดแปลงใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่หรือที่คล้ายคลึงกัน
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการแยกเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ว่าประกอบด้วยส่วนย่อยอะไรบ้าง โดยอาศัยหลักกฎเกณฑ์ ที่มาของเรื่องราว หรือเหตุการณ์ ที่มาของเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้น
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการรวบรวม หรือประกอบส่วนย่อยทั้งหลายให้เป็นส่วนรวมเพื่อสรุปหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลย่อย ๆ นั้นเป็นหลักการ หรือแนวความคิดใหม่ให้มีคุณภาพสูงกว่าเดิม
6. การประเมินความรู้ (Evaluation) หมายถึง คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการตัดสินคุณค่า ประเมินค่า โดยใช้กฎเกณฑ์มาสนับสนุนความคิด (ชวาล แพรัตกุล. 2522 : 45 - 48)

กิลฟอร์ด (Guilford) ได้แบ่งคำถามเป็น 5 ประเภท ได้แก่ คำถามวัดความรู้ ความจำ (Cognitive - Memory Question) คำถามวัดความคิดแบบมีคำตอบได้หลายแนว (Divergent - Thought Question) คำถามวัดการประเมิน และการตัดสินใจ (Evaluation - Thought Question) และคำถามเกี่ยวกับกิจวัตรต่างๆ (Routine Question) (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 ; อ้างอิงมาจาก Guilford. n.d.)

การนำคำถามมาใช้ในการฝึกทักษะการคิด และส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้กับเด็กนั้น ควรเป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิดในระดับสูง เพื่อให้เด็กได้มีแนวคิดที่กว้างขึ้น และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง บังอร ทรงวรวิทย์ (2522 : 2 - 5) ได้จำแนกคำถามเพื่อใช้ในการฝึกทักษะ การสอนแบบจุลภาคไว้ 3 ประเภท คือ

1. คำถามที่ใช้ความคิดพื้นฐาน เป็นคำถามเพื่อให้ระลึกถึงความรู้เดิม เพราะเป็นสิ่งที่ควรจะฝึกให้เกิดความคล่องในการตอบคำถาม คำถามประเภทนี้ ได้แก่ คำถามที่ต้องใช้ความจำ และการสังเกตจากผู้ตอบ

2. คำถามเพื่อค้นคิด เป็นคำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ความคิดซับซ้อนกว่าประเภทแรก แนวทางที่คิดอาจจะแยกได้หลายลักษณะ คำถามประเภทนี้ได้แก่ คำถามความเข้าใจ การนำไปใช้ การเปรียบเทียบ การถามเหตุผล และการสรุปหลักการ

3. คำถามที่ขยายความคิด โดยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้ตอบ ได้แก่ คำถาม คาดคะเน การวางแผน การประเมินค่า

วิชัย ดิสสระ (2519 : 40) ได้สรุปประเภทของคำถามออกเป็น 4 ประเภท เรียกว่า O - E - P - C ไว้ดังนี้

1. คำถามที่นำไปสู่การสังเกต (Observation Question) เป็นคำถามที่ให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการรับรู้และแก้ปัญหาในขั้นตอนต่อไป
2. คำถามที่นำไปสู่การอธิบาย (Explanation Question) เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กใช้ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล หรือกราฟ รวมทั้งการสรุปผลในการตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
3. คำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน (Prediction Question) เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กนำความรู้เดิม หรือข้อมูลต่าง ๆ ไปใช้ในการคาดคะเน หรือคาดการณ์เพื่อขยายข้อสรุป ในขั้นอธิบายให้กว้างขวางออกไป
4. คำถามที่นำไปสู่การควบคุมและสร้างสรรค์ (Control and Creativity Question) เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กนำกฎเกณฑ์ และความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ไปประยุกต์ให้เข้ากับเหตุการณ์หรือสิ่งอื่น ๆ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เด็กใช้ความคิดสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ

นอกจากนี้ โรจณี จะโนภาย และคนอื่นๆ (2522 : 74 - 85) ยังได้กำหนดประเภทของคำถามเพื่อใช้ในการฝึกทักษะเกี่ยวกับการตั้งคำถาม โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ ได้แก่ คำถามให้สังเกต คำถามทบทวนความจำ คำถามให้บอกคำจำกัดความ คำถามให้บอกความหมาย และคำถามบ่งชี้
2. คำถามระดับสูง ได้แก่ คำถามให้อธิบาย คำถามให้สังเคราะห์ และคำถามให้ประเมินค่า

จากการศึกษาเรื่องการใช้คำถาม พบว่า ประเภทของคำถามมีด้วยกันหลายประเภทตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งคำถามแต่ละประเภทยังจะเกี่ยวข้องกันโดยตรงกับลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาและในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาประเภทของคำถาม 2 ประเภท ด้วยกันคือ

1. คำถามเชิงเหตุผล ได้แก่ คำถามที่ก่อให้เกิดการคิดโดยอาศัยหลักการ กฎเกณฑ์ข้อเท็จจริง เพื่อช่วยให้เด็กสามารถนำมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ใหม่

2. คำถามเชิงเปรียบเทียบ ได้แก่ คำถามที่ก่อให้เกิดการคิดหาความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งของตามคุณลักษณะที่กำหนด โดยอาศัยประสาทสัมผัสในการรับรู้หรือการคาดคะเน

3.4 เทคนิคการใช้คำถาม

การตั้งคำถามตามแบบของบลูม ถือได้ว่าเป็นการจำแนกคำถามตามระดับ ความยากง่ายของกระบวนการคิดที่เป็นระบบต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอน และเป็นการสะสม พฤติกรรมการคิด จากพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด ไปสู่พฤติกรรมที่มีความซับซ้อนมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กอล (Gall. 1970 : 712) ที่ว่า การจำแนกคำถามออกเป็นชนิด ต่าง ๆ ส่วนมากจะยึดเอากระบวนการคิดเป็นหลัก (Base on the Type of Cognition Process) ซึ่ง เยาวพา เดชะคุปต์ (2528 : 72) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการคิดไว้ว่า การคิด คือ กระบวนการรับรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมของเด็ก โดยใช้สิ่งที่เขารู้นั้นตอบสนอง หรือมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเกี่ยวกับพฤติกรรมความคิดที่ควรฝึกฝนให้กับเด็ก มีอยู่ 7 ประการ คือ ความตั้งใจ การรับรู้ ความจำ ความคิดรวบยอด ภาษา ท่าทาง และการแก้ปัญหา ทักษะการคิดเป็น สิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิต เนื่องจากการคิดเป็นทักษะที่จะช่วยฝึกฝนให้เด็กมีความสามารถในการ สังเกต การจำแนก การคำนวณ การจัดกระทำข้อมูล การลงสรุป และการสื่อความหมาย (พจน์ สะเพียรชัย. 2517 : 49 - 51) การส่งเสริมการคิดให้เกิดขึ้นในเด็กปฐมวัย นับว่าเป็นสิ่ง สำคัญ เพราะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และประสบการณ์ด้านอื่น ๆ อย่างกว้าง ขวาง รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหา ฉะนั้น จึงควรปลูกฝังให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิด อย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาอย่างมีระบบ และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กอยู่ใน สังคมได้อย่างมีความสุข สำหรับการคิดเชิงเหตุผลนั้น กรมวิชาการ (2525 : 36 - 37) ได้ให้ ความหมายไว้ว่า การคิดที่ต้องอาศัยหลักการหรือมีข้อเท็จจริงที่ถูกต้องมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ การคิดประเภทนี้มีโอกาสผิดพลาดน้อย และถือว่าเป็นทักษะอย่างหนึ่ง ซึ่งเราอาจพัฒนาให้มี คุณภาพสูงยิ่งขึ้นได้ ผู้ที่มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลสูงย่อมมีความคิดที่มีคุณภาพสูง ซึ่งความคิด ที่มีคุณภาพสูงนั้นย่อมจะช่วยแก้ปัญหานานาประการให้แก่มนุษย์ได้ ซึ่งในการศึกษาเกี่ยวกับการคิดเชิงเหตุผล ควรมีความเข้าใจในทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดของ เพียเจต์ (Piaget) และ บรูเนอร์ (Bruner) ดังนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Theory of Intellectual Development)

เพียเจต์ (Piaget. 1952 : 236 - 246) มีความเห็นเกี่ยวกับเด็กว่า คือผู้ที่พยายามศึกษา สำรวจ โลกของตนเอง ทั้งที่เป็นวัตถุสิ่งของ และบุคคล จากการที่เด็กมีโอกาสนปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมรอบข้างทำให้เด็กเกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรม และมีพัฒนาการต่อไปเรื่อย ๆ จนในที่สุดสามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ดังนั้น สิ่งที่เป็นปัจจัยในการพัฒนาทางสติปัญญาและความคิดคือการที่คนเราได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งทำให้เด็กรู้จักตนเอง เพียเจต์กล่าวว่า แรกทีเดียวเด็กเล็ก ๆ ยังไม่สามารถแยกตนเองออกจากสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากประสบการณ์ในการคิดที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น ซึ่งการพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดนี้จะเริ่มพัฒนาจากปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีทางสติปัญญาของเพียเจต์เป็นทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิด จนกระทั่งถึงวัยพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวโดยอาศัยกระบวนการทำงานของโครงสร้างทางสติปัญญา คือกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) หมายถึง การรับรู้ข้อมูลภายนอกแล้วนำมาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) หมายถึง การปรับปรุงของโครงสร้างของความรู้เดิมเพื่อจะรับความรู้ใหม่ ๆ

ในการศึกษาพัฒนาการทางการคิดนั้น เพียเจต์ ยึดแนวในการศึกษาตามพัฒนาการทางสติปัญญาโดยยึดแนวความคิด คือ

1. ขั้นต่าง ๆ ของพัฒนาการของร่างกายย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสติปัญญาและการคิด
2. พัฒนาการโครงสร้างทางสติปัญญาและการคิดนั้นเป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม
3. โครงสร้างทางสติปัญญาและการคิดนั้น พัฒนามาจากการกระทำของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อม ในทฤษฎีของเพียเจต์ กิจกรรมทางสติปัญญาและการคิดพัฒนามาจากกลไกการสัมผัส การเคลื่อนไหว และการกระทำ ไปสู่กิจกรรมที่ต้องใช้สัญลักษณ์และภาษา

เพียเจต์ ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้ (พรณี ช. เจนจิต. 2528 : 87 - 91)

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงการมีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้จะไม่สามารถอธิบายได้

ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสที่จะปะทะกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิด ในขั้นนี้ความคิดความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เด็กในวัยนี้มักจะทำอะไรซ้ำบ่อย ๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เมื่อสิ้นสุดระยะนี้เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดหมาย และสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการ

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2 - 7 ปี แบ่งออกเป็น 2 ขั้นย่อย คือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดสัณกะป (Preconceptual Thought) เด็กอายุ 2 - 4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ หรือมากกว่า มาเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่ เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลางและมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิด และเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ค่อยถูกต้องกับความเป็นจริงนัก นอกจากนี้ความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น แสดงว่าความคิดรวบยอดของเด็กวัยนี้ยังไม่พัฒนาเต็มที่ แต่พัฒนาการทางภาษาเจริญรวดเร็วมาก

2.2 ขั้นการคิดแบบสหัญญาณ (Intuitive Thought) เด็กอายุ 4 - 7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนเลข เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ไม่แจ่มชัดนัก สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักใช้ความรู้ในสิ่งหนึ่งไปใช้อธิบายหรือแก้ปัญหาอีกสิ่งหนึ่ง และสามารถให้เหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่ได้เรียนรู้หรือสัมผัสจากภายนอก

3. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เริ่มจากอายุ 7 - 11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์ และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ สามารถเข้าใจเหตุผล รู้จักการแก้ปัญหากับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องความคงตัวของสิ่งต่าง ๆ

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) เริ่มจากอายุ 11 - 15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือเด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ เด็กสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถตั้งสมมติฐานและทฤษฎี เด็กวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน

พัฒนาการทางการรู้คิดของเด็กในช่วงอายุ 6 ปีแรกของชีวิต ซึ่งเพียเจท์ได้ศึกษาถึงประสบการณ์สำคัญที่เด็กควรได้รับการส่งเสริมมี 6 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นความรู้แตกต่าง (Absolute Differences) เด็กเริ่มรับรู้ในความแตกต่างของสิ่งของที่มองเห็น
2. ขั้นรู้สิ่งตรงกันข้าม (Opposition) ขั้นนี้เด็กรู้ว่าของต่าง ๆ มีลักษณะตรงกันข้ามเป็น 2 ด้าน เช่น มี - ไม่มี เล็ก - ใหญ่ เป็นต้น
3. ขั้นรู้หลายระดับ (Discrete Degree) เด็กเริ่มรู้จักคิดเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่ตรงกลางระหว่างปลายสุดสองปลาย เช่น มาก ปานกลาง น้อย
4. ขั้นความเปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง (Variation) เด็กเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เช่น บอกถึงความเจริญเติบโตของต้นไม้
5. ขั้นรู้ผลของการกระทำ (Function) เด็กเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลง
6. ขั้นการทดแทนอย่างลงตัว (Exact Compensation) เด็กจะรู้ว่าการจะทำให้ของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลง ย่อมมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งอย่างหักเหกัน

ทิศทางของปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมมุ่งไปสู่ระดับสมดุลที่สูงขึ้น ดังนั้นขั้นพัฒนาการที่กล่าวมานี้เป็นความสามารถที่ปรากฏ และพัฒนาขึ้นตามลำดับ ในขณะที่เด็กเล่น หรือเล่นกับเพื่อน หากเด็กมีโอกาสนั่งเล่นสิ่งต่าง ๆ ด้วยกิจกรรมที่เหมาะสม จะช่วยให้เด็กพัฒนาการรู้คิดอย่างเต็มที่ (ฉันทนา ภาควงกษ. 2531 : 13 - 20 ; อ้างอิงมาจาก Forman and Hills. 1980)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner's Theory of Instruction)
(ประสาธน์ อิศรปริดา. 2523 : 133 - 136)

บรูเนอร์ (Jerome Bruner) มีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนครูสามารถช่วยจัดประสบการณ์เพื่อช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมได้ โดยไม่ต้องรอให้เด็กพร้อมตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นการเสียเวลา ตามความคิดของบรูเนอร์แล้วความพร้อมเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดเร็วขึ้นได้ ทฤษฎีของบรูเนอร์มีส่วนคล้ายกับทฤษฎีของเพียเจท์ คือ เน้นความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมกับพัฒนาการทางสติปัญญา บรูเนอร์ได้เสนอแนวความคิดใหม่ ๆ หลายประการ ได้แก่ แนวความคิดเกี่ยวกับหลักสูตรแบบเกลียว (Spiral Curriculum) คือการจัดเนื้อหาวิชาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ และมีความซับซ้อน กว้างขวางออกไปตามประสบการณ์ของผู้เรียน และการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) บรูเนอร์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของมนุษย์ออกเป็น 3 ขั้นคือ

1. ขั้นแสดงออกด้วยการกระทำ (Enactive Stage) เปรียบได้กับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) มากที่สุด

2. ขั้นสร้างภาพแทนใจ (Iconic Stage) เปรียบได้กับขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ของเพียเจต์ ซึ่งจะครอบคลุมขั้นก่อนปฏิบัติการคิด และขั้นนี้ก็ออกเองโดยไม่ต้องใช้เหตุผล (Intuitive Thought) ในวัยนี้เด็กเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น ความคิดเกิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่

3. ขั้นใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดของ บรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ของเพียเจต์ ขั้นนี้เด็กสามารถจะเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ เกิดความคิดรวบยอดหรือสังกัดกับในสิ่งต่าง ๆ ที่ซับซ้อนได้มากขึ้น บรูเนอร์ ให้เหตุผลว่า เด็กแต่ละคนมีลักษณะสำคัญประการหนึ่ง คือ จะเกิดความรู้ ความคิดรวบยอดหรือการคิดต่อสิ่งรอบ ๆ ตัว ด้วยการจัดระเบียบโครงสร้างต่าง ๆ ขึ้นมาด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้หากครูเข้าใจถึงธรรมชาติของการแสดงความคิดรวบยอดต่อสิ่งรอบ ๆ ตัวของเด็ก ก็ย่อมจะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ครูจะนำมาใช้ในการเริ่มสอนความรู้ใหม่ ๆ ให้สอดคล้องกับความคิดดังกล่าว จากความสำคัญของการคิดเชิงเหตุผลดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา และกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาอย่างมีระบบ โดยอาศัยหลักการและข้อเท็จจริงมาสนับสนุน โดยการกระตุ้นด้วยเทคนิคการใช้คำถาม ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางการคิดของ เพียเจต์ และ บรูเนอร์

ส่วนการคิดอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการคิดเชิงเหตุผล คือ การคิดเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2527 : 53 - 54) ได้กล่าวไว้ว่า สำหรับเด็กปฐมวัย ทักษะการเปรียบเทียบคือการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของตามคุณลักษณะที่กำหนด หรือเป็นการวัดโดยประมาณ (Informal Measuring) เช่น ใหญ่ - เล็ก มาก - น้อย หนัก - เบา อ้วน - ผอม สูง - ต่ำ ไกล - ใกล้ หนา - บาง ยาว - สั้น การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มก็จะต้องใช้ทักษะด้านการจับคู่ การนับ จึงจะเปรียบเทียบได้

สุวัฒน์ นิยมคำ (2517 : 43) กล่าวถึงทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานที่ควรให้เด็กฝึกจนเกิดทักษะคือ การเปรียบเทียบ (Comparison) ซึ่งเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักเปรียบเทียบ ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก ระยะทาง จำนวนของมาก - น้อย และรู้ความหมายของการใช้คำในการเปรียบเทียบ เช่น ใหญ่ - เล็ก มาก - น้อย ยาว - สั้น หนัก - เบา โดยหาเกณฑ์ (Criteria)

ความแตกต่าง (Differences) และความสัมพันธ์ร่วม (Interrelationship) ซึ่งแล้วแต่เด็กว่าจะใช้เกณฑ์ใด

บุญเยี่ยม จิตรคอน กล่าวถึงการจัดประสบการณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นความรู้เบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เด็กควรจะต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การนับก่อนที่จะเรียนเรื่องตัวเลขและวิธีคำนวณ ประสบการณ์พื้นฐานเปรียบเหมือนบันไดขั้นต้นที่ช่วยเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะก้าวไปสู่ประสบการณ์พื้นฐานต่อไป และได้อธิบายถึง การเปรียบเทียบนั้น เด็กควรได้รู้ว่สิ่งของย่อมเหมือนและต่างกันในเรื่องสี รูปร่าง และจำนวน และเด็กควรเข้าใจว่า ใหญ่กับโต มีความหมายเหมือนกัน โดยที่เด็กควรจะมีมโนภาพเกี่ยวกับเรื่องความแตกต่างระหว่างยากับสั้น สูงกับต่ำ ไกลกับใกล้ด้วย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 250 - 251)

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ พอจะสรุปได้ว่า ทักษะการคิดเชิงเหตุผลและการคิดเชิงเปรียบเทียบ สามารถฝึกฝนให้พัฒนาขึ้นได้ โดยครูมีการจัดกิจกรรมที่เน้นการใช้คำถามทั้งสองประเภท ช่วยส่งเสริมการพัฒนาการด้านการคิดที่มีอยู่อย่างจำกัดของเด็กวัยนี้ได้เป็นอย่างดี อันจะนำไปสู่การคิดแบบจำแนกประเภท วิเคราะห์ สังเคราะห์ เชื่อมความสัมพันธ์ คิดอย่างมีเหตุมีผล และมีผลทำให้สติปัญญาของเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถาม

งานวิจัยในประเทศ

นักการศึกษาหลายท่านในประเทศได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำถามไว้ ดังนี้

ไฮแมน (Hyman. 1970 : 232) ได้รายงานว่ นักศึกษาหลาย ๆ ท่าน ได้ทำการศึกษาในเรื่องคำถาม พบว่าคำถามที่ครูใช้ส่วนใหญ่ประมาณ 70 % ถึง 80 % เป็นคำถามขั้นความรู้ความจำ แสดงว่าพฤติกรรมการใช้คำถามของครู ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง การฝึกครูหรืออบรมครูประจำการ เพื่อปรับปรุงการใช้คำถามในห้องเรียนจึงสำคัญมาก

เคนนี่ เซตินอกลี และเซลเซอร์ (จ่านง วิบูลย์ศรี. 2517 : 43 ; อ้างอิงมาจาก Denny, Zeytinogly and Selzer. 1977) ได้ทำการทดลองสองแบบเพื่อฝึกเด็กอายุ 4 ปี ให้เข้าใจความคงที่ในเชิงความยาวของสสารให้แก่เด็กอายุ 4 ปี จำนวน 42 คน โดยใช้ตัวบุคคลเป็นผู้สาธิต

ให้เด็กดู สสารที่นำมาใช้เป็นตัวอย่างคือ ไม้ยาว โดยทำการทดสอบทั้งก่อนและหลังภายใต้เงื่อนไข
2 ประการคือ

1. ใช้ตัวบุคคลเป็นผู้สาริตเพียงอย่างเดียว (Modeling Only) กล่าวคือ ผู้สาริตได้อธิบายโดยใช้ถ้อยคำเพียงอย่างเดียว และไม่ได้เน้นหลักการของการคืนสู่สภาพเดิม (Reversibility) แม้แต่ประการใดเลย

2. ใช้ตัวบุคคลเป็นผู้สาริต โดยเน้นหลักการ คืนสู่สภาพเดิม (Modeling and Reversibility) กล่าวคือ ผู้สาริตได้อธิบายโดยใช้ถ้อยคำ และทำทางประกอบควบคู่ไปในเวลาเดียวกัน ผลของการวิจัยพบว่า เงื่อนไขทั้งสองแบบมีส่วนช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในเรื่องความคงที่เกี่ยวกับความยาวของสสารได้เป็นอย่างดี

ลาปวงต์ (Lapointe. 1975 : 139) ได้ศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบในการรับรู้ (ความยาวของแถวและความถี่ของจำนวนสมาชิกแถว) และความเข้าใจในการเปรียบเทียบ (เท่ากันและมากกว่า) ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาการอนุรักษ์จำนวน คือ เด็กระดับอายุ 2 - 5 ปี แบบทดสอบมีลักษณะดังนี้คือ วัตถุสองแถวที่มีความเท่ากัน แต่จำนวนสมาชิกในแต่ละแถวไม่เท่ากันและแถวที่มีความยาวไม่เท่ากันแต่จำนวนสมาชิกเท่ากัน ผลการศึกษาพบว่า ความเข้าใจในการใช้คำเกี่ยวกับการเปรียบเทียบของเด็กจะดีขึ้นเมื่อระดับอายุสูงขึ้น จนกระทั่งระดับอายุ 4 ปี เด็กจึงจะเข้าใจความสัมพันธ์ของคำว่า เท่ากัน และมากกว่าตามหลักตรรกศาสตร์ได้ การรับรู้เกี่ยวกับความยาวของแถว ความถี่ของจำนวนสมาชิกในแถวจะมีผลต่อการตัดสินใจในเรื่องเกี่ยวกับปริมาณกับเด็กทุกระดับอายุ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า เด็กที่มีอายุสูงขึ้นจะสามารถแก้ปัญหาการอนุรักษ์จำนวนได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ไวเนอร์ (Weiner. 1975 : 151) ได้ศึกษาสิ่งกีดขวางเกี่ยวกับคำว่า “มากกว่า” “น้อยกว่า” กับเด็กระดับอายุ 2 - 3 ปี โดยตั้งจุดมุ่งหมายในการศึกษาไว้ว่า ความเข้าใจในสิ่งกีดขวางเกี่ยวกับคำว่า “มากกว่า” “น้อยกว่า” นั้น จะมีความสัมพันธ์กันกับการปฏิบัติการเรื่องเท่ากันหรือไม่เท่ากันอยู่แล้ว เมื่อเพิ่มวัตถุเข้าไปหรือเอาออกจากแถวใดแถวหนึ่งแล้วผลลัพธ์จะเป็นอย่างไร

1. การเพิ่มเข้า (การบวก) หรือการเอาออก (การลบ) จะมีผลต่อความเข้าใจคำว่า “มากกว่า” “น้อยกว่า” ของเด็กน้อยมาก

2. เด็กที่มีระดับอายุ 2 ปี จะเข้าใจคำว่า “มากกว่า” เมื่อวัตถุสองแถวมีจำนวนแตกต่างกัน โดยเด็กจะใช้ความหมายของคำว่า “มากกว่า” คล้ายกับคำว่า “ใหญ่กว่า”

3. เด็กระดับอายุ 3 ปี จะเข้าใจคำว่า “น้อยกว่า” และคำว่าน้อยกว่านี้ จะเกิดหลังคำว่า “มากกว่า”

ควานอฟฟี (Kavanaugh. 1976 : 885 - 887) ได้ศึกษาความเข้าใจในความหมายของคำว่า “มากกว่า” และ “น้อยกว่า” ว่า ทั้งสองคำนี้เด็กจะให้ความหมายแตกต่างกันหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นเด็กระดับอายุ 3 - 4 ปี จำนวน 24 คน โดยใช้วิธีการทดสอบสลับกันกับคำถามคือ วันแรกถามคำว่า “มากกว่า” และวันต่อมาใช้คำว่า “น้อยกว่า” ลักษณะการทดสอบมีงานให้ทำสองอย่างคือ ถามความเข้าใจในคำว่า “มากกว่า” และ “น้อยกว่า” (Comprehension on Task) ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กอายุระหว่าง 3 - 4 ปี จะใช้คำว่า “มากกว่า” ผิดพลาดน้อยกว่าคำว่า “น้อยกว่า” และเด็กที่มีอายุ 4 ปี จะใช้คำทั้งสองนี้ ผิดพลาดน้อยกว่าเด็กที่มีระดับอายุ 3 ปี

งานวิจัยในประเทศ

อุดม บำรุงศรี (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ การตอบสนองของเด็กก่อนวัยเรียนต่อคำถาม 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยศึกษาจากเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 5 - 6 ปีบริบูรณ์ จำนวน 30 คน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 และอนุบาลปีที่ 2 ในโรงเรียนพุทธะวิทยา โรงเรียนพุทธะศึกษาการ และโรงเรียนอินทราภิรมย์วิทยา อำเภอพุทธะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้นิทานประกอบภาพเล่าเรื่องให้เด็กฟังทีละคนจนจบแล้วถามคำถาม จำนวน 12 ข้อ ให้เด็กตอบ ผลการวิจัยพบว่า เด็กใช้ประโยคสนองตอบต่อคำถามระดับวิเคราะห์มากที่สุด และสนองตอบต่อคำถามระดับความจำน้อยที่สุด ในเรื่องของความสามารถคิดให้เหตุผลได้เหมาะสมต่อคำถาม 6 ระดับ คิดเป็น ร้อยละ 43.89 ของจำนวนเด็กทั้งหมดให้เหตุผลไม่เหมาะสม ร้อยละ 29.44 และให้เหตุผลไม่ได้ร้อยละ 26.67 เด็กสามารถคิดให้เหตุผลได้เหมาะสมมากที่สุดต่อคำถามระดับความรู้ และความจำร้อยละ 34.18 ของจำนวนเด็กทั้งหมด และให้เหตุผลได้เหมาะสมน้อยที่สุด คำถามระดับสังเคราะห์เพียงร้อยละ 9.49

สุชาดา สุทธาพันธ์ (2532 : 49) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี โดยเปรียบเทียบระหว่างเด็กอนุบาลที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามหลายระดับ กับเด็กที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอน โดยใช้คำถามหลายระดับมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

พัชรินทร์ จ้อยจุมพจน์ (2533 : 64) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก โรงเรียนวัดนาครปรก เขตภาษีเจริญ ซึ่งได้รับการสอนโดยใช้คำถามขยายความคิดแบบครุมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วมในการหาคำตอบ ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามขยายความคิดแบบครุไม่มีส่วนร่วมในการหาคำตอบ มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามขยายความคิดแบบครุมีส่วนร่วมในการหาคำตอบ

ลือชัย ชื่นอ้อม (2525 : 48 - 52) ได้ศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 247 คน จากการทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล 8 ด้าน คือการสรุปความ หาส่วนที่หายไป จำแนกประเภท หาสิ่งที่มีลักษณะตรงกันข้าม ความสามารถในการอุปมาอุปไมย ความสามารถด้านอนุกรม ความสามารถด้านปริมาณตัวเลข และความสามารถด้านอนุกรมตัวเลข พบว่าองค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผล มี 3 องค์ประกอบ คือองค์ประกอบด้านปริมาณและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ องค์ประกอบด้านการหาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง และองค์ประกอบด้านการพิจารณา คุณสมบัติ หรือคุณลักษณะ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนชายและหญิงมีความสามารถด้านเหตุผลในการคิดหาเหตุผลไม่แตกต่างกัน

พริเพชร แสงเทียน (2534 : 80) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลอุตรดิตถ์ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสร้างสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูที่แตกต่างกัน ผลการศึกษา พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสร้างสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูแบบกึ่งชี้แนะและเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสร้างสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูแบบชี้แนะมีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้น

เจลา ประเสริฐสังข์ (2522 : 85 - 86) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการของความคิดรวบยอด ในด้านการเปรียบเทียบและการอนุรักษ์จำนวนของเด็กที่มีระดับอายุ 3 - 4 ปี จำนวน 120 คน โดยแยกตามเพศ สถานที่ตั้งถิ่นที่อยู่ อาชีพของผู้ปกครอง และระดับการศึกษาของผู้ปกครองที่แตกต่างกัน ผลจากการศึกษา พบว่า เด็กที่มีระดับอายุมาก มีพัฒนาการของความคิดรวบยอดในด้านการเปรียบเทียบและการอนุรักษ์จำนวนสูงกว่าเด็กภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หลังจากนั้น วรสุดา บุญยไวยโรจน์ และคนอื่น ๆ ได้ศึกษาเรื่องราวความพร้อมของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก ปีการศึกษา 2525 ในโรงเรียนทดลองรูปแบบการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กเล็ก ในโรงเรียนประถมศึกษา และโรงเรียนคู่เปรียบเทียบซึ่งมีสภาพต่าง ๆ ใกล้เคียงกัน การวิจัยเพื่อศึกษาความพร้อมของเด็กทุก ๆ ด้านสำหรับความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านการเปรียบเทียบ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ด้านการนับและการรู้ค่าจำนวน พบว่า ในกลุ่มทดลองนั้นคะแนนที่มีผู้ได้มากที่สุด คือ 12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มคือ 9.97 และ 3.38 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2527 : 84)

หลังจากนั้นในปีพ.ศ. 2532 วนิดา บุญยะกนิษฐ์ (2532 : 66) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบปกติที่มีต่อการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการมีทักษะการเปรียบเทียบสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ

จากรายงานการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การใช้คำถามมีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอน ซึ่งการใช้คำถามสามารถส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้เด็กได้รู้จักคิดเชิงเหตุผล เชิงเปรียบเทียบและคิดแก้ปัญหา การให้เด็กมีโอกาสดตอบคำถามมากเท่าใด ย่อมเป็นผลดีต่อการคิดมากขึ้นเท่านั้น ด้วยหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบจะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการทดลอง
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 150 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 30 คน ซึ่งในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากห้องเรียนมา 1 ห้องจากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด เพื่อกำหนดเป็นห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
2. สุ่มอย่างง่ายอีกครั้งโดยการจับฉลากรายชื่อนักเรียนในห้องเรียนที่สุ่มไว้ในข้อ 1 จำนวน 3 กลุ่มเพื่อกำหนดเป็น กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 (E_1) เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถาม
เชิงเหตุผล

กลุ่มทดลอง 2 (E_2) เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถาม
เชิงเปรียบเทียบ

กลุ่มควบคุม (C_1) เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ ได้แก่
 - 1.1 แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล
 - 1.2 แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ
2. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและแผนการจัด
กิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งมีลำดับการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ของสำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ
 - 1.2 สร้างแผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ จำนวน 30 แผน โดยกำหนด
จุดประสงค์ เนื้อหา การดำเนินกิจกรรม การประเมินผล และสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม การจัด
กิจกรรมแบ่งเป็น 3 ชั้น ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ค
 - 1.3 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และ
แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไข
โดยเลือกสรรผู้เชี่ยวชาญที่สำเร็จการศึกษาดั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไปและมีประสบการณ์
การสอนระดับปฐมวัยอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีรายนามแสดงในภาคผนวก ก
 - 1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและแผน
การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ ที่ได้รับการตรวจสอบแล้วว่า
ปรับปรุงแก้ไขมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญที่ตรงกัน 2 ใน 3 ท่าน ซึ่งถือเป็น

เกณฑ์ที่เหมาะสมในการเลือกใช้สื่อประกอบการจัดกิจกรรม การเพิ่มจำนวนคำถามให้เหมาะสมกับเวลา และปรับภาษาให้กระชับ โดยให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เพื่อทำเป็นฉบับสมบูรณ์

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบไปทดลองสอนก่อนสอนจริง (pilot study) กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน เพื่อปรับภาษาให้กระชับเหมาะสมกับวัยของเด็ก เพิ่มหรือลดจำนวนคำถามให้เหมาะสมกับเวลา แล้วทำเป็นฉบับสมบูรณ์

2. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการสังเกต จำแนก และการเปรียบเทียบ โดยดัดแปลงมาจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ บุญประจักษ์ วงศ์มงคล (2536) มีลำดับการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และเครื่องมือวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

2.2 สร้างแบบทดสอบเชิงรูปภาพวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมเนื้อหา ที่จะใช้ทดสอบเด็ก แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวโดยมีรูปภาพเล็ก ๆ อยู่หน้ากรอบเพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์แทนข้อและรูปภาพตรงกลางหัวกระดาษเพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์แทนหน้า ข้อสอบทั้งหมดแบ่งเป็น 2 ชุด จำนวน 52 ข้อ

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการสังเกต และการจำแนก จำนวน 16 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เรื่องความเหมือน	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 2 เรื่องความแตกต่าง	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 3 เรื่องสิ่งที่คิดไปจากความเป็นจริง	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 4 เรื่องสิ่งที่สัมพันธ์กัน	จำนวน 4 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบ

จำนวน 36 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เรื่องขนาดและรูปร่าง	จำนวน 10 ข้อ ได้แก่
ใหญ่ - เล็ก	
อ้วน - ผอม	
หนา - บาง	
สูง - ต่ำ (เตี้ย)	
สั้น - ยาว	
ฉบับที่ 2 เรื่องตำแหน่ง	จำนวน 8 ข้อ ได้แก่
ใกล้ - ไกล	
ใน - นอก	
บน - ล่าง	
หน้า - หลัง	
ฉบับที่ 3 เรื่องน้ำหนัก (หนัก - เบา)	จำนวน 4 ข้อ
เรื่องจำนวน (มาก - น้อย)	จำนวน 4 ข้อ
เรื่องปริมาณ (มาก - น้อย)	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 4 เรื่องรูปทรงเรขาคณิต	จำนวน 2 ข้อ
เรื่องสี	จำนวน 2 ข้อ
เรื่องการเรียงลำดับเหตุการณ์	จำนวน 2 ข้อ

2.3 สร้างคู่มือการดำเนินการทดสอบ

2.4 นำแบบทดสอบและคู่มือการดำเนินการทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านซึ่งมีรายนามแสดงในภาคผนวก ก เป็นผู้ตรวจแก้ไขเพื่อให้แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการ

2.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่สอดคล้องกันอย่างน้อย 2 ใน 3 ท่าน ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม แล้วนำไปทดลองใช้ (Tryout) กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.6 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยตรวจให้คะแนนข้อที่ตอบถูก เป็น 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก เป็น 0 คะแนน นำผลคะแนนมาวิเคราะห์ความยากง่าย (Difficulty) และหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้เทคนิค 27 % และตารางสำเร็จรูปของ Chung - Teh Fan (Fan. 1952 : 6 - 32) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ ตามเกณฑ์ ปรากฏว่าได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .30 - .65 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .38 - .87 รวม 52 ข้อ

2.7 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ที่คำนวณจากสูตร KR - 20 (Richardson and Kuder. 1939 : 681 - 687) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .96 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอเพียงที่สามารถเชื่อถือได้ว่าแบบทดสอบนี้สามารถจำแนกความสามารถของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ตามแผนการวิจัยแบบ Multigroup pretest - posttest design (Huck and others. 1974 : 270 - 275) ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลองของกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R) E ₁	T ₁ E ₁	X ₁	T ₂ E ₁
(R) E ₂	T ₁ E ₂	X ₂	T ₂ E ₂
(R) C ₁	T ₁ C ₁	-	T ₂ C ₁

เมื่อ	(R)E ₁	แทน	กลุ่มทดลอง 1 ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย
	(R)E ₂	แทน	กลุ่มทดลอง 2 ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย
	(R)C ₁	แทน	กลุ่มควบคุมที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย
	X ₁	แทน	การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล
	X ₂	แทน	การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ
	-	แทน	การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ
	T ₂ E ₁ , T ₂ E ₂ , T ₂ C ₁	แทน	การสอบหลังการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์
2. การดำเนินการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

2.1 จัดเตรียมกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มดังนี้

2.1.1 กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดลอง กลุ่มทดลอง 1 โดยจัดให้นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล

2.1.2 กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดลอง กลุ่มทดลอง 2 โดยจัดให้นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ

2.1.3 กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดลอง กลุ่มควบคุม โดยจัดให้นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ

3. ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองทีละกลุ่ม ซึ่งทั้งสองกลุ่มจะใช้กิจกรรมที่เหมือนกันตามแผนการจัดกิจกรรม ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
<u>ขั้นนำ</u> ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อมกับให้เด็กอธิบายลักษณะของการคาดคะเนด้วยตนเองในขณะที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กสังเกตวัสดุและรวบรวมประสบการณ์เดิมเพื่อหาคำตอบ เช่น “ถ้าเด็ก ๆ นำดินน้ำมันกับกระดาษไปวางไว้หน้าห้อง แล้วมีลมพัดมา เด็ก ๆ คิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น” หรือ “เด็ก ๆ คิดว่าอะไรบ้างที่มีรูปร่างเหมือนกับฝาน้ำอัดลม” เป็นต้น	<u>ขั้นนำ</u> ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อมกับให้เด็กลงมือกระทำกับวัสดุ ขณะที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กสังเกตและใช้ประสาทสัมผัสเพื่อหาคำตอบ เช่น “ดินน้ำมันกับกระดาษอะไรหนักกว่ากัน” หรือ “เศษวัสดุชิ้นใดบ้างที่เป็นรูปวงกลม” เป็นต้น
<u>ขั้นกิจกรรม</u> เด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ อย่างน้อย 2 กิจกรรม	<u>ขั้นกิจกรรม</u> เด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ อย่างน้อย 2 กิจกรรม
<u>ขั้นสรุป</u> เด็กเล่าผลงานที่ทำเพื่อให้ครูจดบันทึก	<u>ขั้นสรุป</u> เด็กเล่าผลงานที่ทำเพื่อให้ครูจดบันทึก

ในการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์นั้น จะจัดกิจกรรมให้ทั้ง 3 กลุ่ม ทำกิจกรรมโดยหมุนเวียนกิจกรรมใหม่เข้ามาแทนกิจกรรมเดิม ครั้งละ 1 กิจกรรมจนครบ ดังรายละเอียดที่แสดงในตาราง 2

ตาราง 2 การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์

ครั้งที่ ของ การทดลอง	กิจกรรม
1	การวาดภาพด้วยสีเทียน การปั้น การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ
2	การปั้น การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ การฉีกปะ
3	การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ การฉีกปะ การฝนสี
4	การฉีกปะ การฝนสี การโรยทรายสี
5	การฝนสี การโรยทรายสี การสร้างภาพจากวัสดุธรรมชาติ
6	การโรยทรายสี การสร้างภาพจากวัสดุธรรมชาติ การกลิ้งสี
7	การสร้างภาพจากวัสดุธรรมชาติ การกลิ้งสี การวาดภาพด้วยสีน้ำ
8	การกลิ้งสี การวาดภาพด้วยสีน้ำ การประดิษฐ์แกนกระดาษทิชชู
9	การวาดภาพด้วยสีน้ำ การประดิษฐ์แกนกระดาษทิชชู การหยดสีบนกระดาษแห้ง
10	การประดิษฐ์แกนกระดาษทิชชู การหยดสีบนกระดาษแห้ง การพับสี
11	การหยดสีบนกระดาษแห้ง การพับสี การโรยเชือก
12	การพับสี การโรยเชือก การประดิษฐ์เศษวัสดุ
13	การโรยเชือก การประดิษฐ์เศษวัสดุ การเป่าสี
14	การประดิษฐ์เศษวัสดุ การเป่าสี การวาดภาพด้วยปากกา 2 ด้าม
15	การเป่าสี การวาดภาพด้วยปากกา 2 ด้าม การสร้างภาพจากเมล็ดพืช
16	การวาดภาพด้วยปากกา 2 ด้าม การสร้างภาพจากเมล็ดพืช การพิมพ์ภาพจากการขยี้มกระดาษ
17	การสร้างภาพจากเมล็ดพืช การพิมพ์ภาพจากการขยี้มกระดาษ การพ่นสี
18	การพิมพ์ภาพจากการขยี้มกระดาษ การพ่นสี การสร้างภาพจากเศษผ้า
19	การพ่นสี การสร้างภาพจากเศษผ้า การจุ่มสี

ตาราง 2 (ต่อ)

ครั้งที่ ของ การทดลอง	กิจกรรม
20	การสร้างภาพจากเศษผ้า การจุ่มสี การพิมพ์ภาพจากฟองน้ำ
21	การจุ่มสี การพิมพ์ภาพจากฟองน้ำ การตัดปะ
22	การพิมพ์ภาพจากฟองน้ำ การตัดปะ การวาดภาพด้วยสีเทียนหมึกจีน
23	การตัดปะ การวาดภาพด้วยสีเทียนหมึกจีน การวาดภาพด้วยนิ้วมือ
24	การวาดภาพด้วยสีเทียนหมึกจีน การวาดภาพด้วยนิ้วมือ การประดิษฐ์ จานกระดาษ
25	การวาดภาพด้วยนิ้วมือ การประดิษฐ์จานกระดาษ การชุดสี
26	การประดิษฐ์จานกระดาษ การชุดสี การพิมพ์ภาพจากส่วนต่าง ๆ ของผัก
27	การชุดสี การพิมพ์ภาพจากส่วนต่าง ๆ ของผัก การวาดภาพบน กระดาษทราย
28	การพิมพ์ภาพจากส่วนต่าง ๆ ของผัก การวาดภาพบนกระดาษทราย การสร้างภาพจากใบไม้
29	การวาดภาพบนกระดาษทราย การสร้างภาพจากใบไม้ การโรยด่างทับทิม
30	การสร้างภาพจากใบไม้ การโรยด่างทับทิม การหยดสีบนกระดาษเปียก

ในการทดลองครั้งนี้ จะใช้เวลาในช่วงกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ ประมาณ 30 นาที โดยให้แต่ละกลุ่มสลับเวลาในการทำกิจกรรมจนสิ้นสุดการทดลอง ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 การใช้เวลาในช่วงการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์

วัน \ เวลา	09.20 - 09.50 น.	10.00 - 10.30 น.
จันทร์	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1
พุธ	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
ศุกร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1
จันทร์	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
พุธ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
จันทร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1
อังคาร	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม
พุธ	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
พฤหัสบดี	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1
ศุกร์	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม

หมายเหตุ ทั้งสามกลุ่มสลับเวลาในการจัดกิจกรรมดังกล่าวจนครบ 9 สัปดาห์

4. ทดสอบหลังจากการดำเนินการทดลองสิ้นสุดลง โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบกับเด็กทั้ง 3 กลุ่ม

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 คะแนนเฉลี่ย โดยใช้สูตร (Ferguson. 1971 : 54)

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

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

1.2 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน โดยใช้สูตร (Ferguson. 1971 : 62)

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

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

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือ

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 (Richardson and Kuder. 1939 : 681 - 687)

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

เมื่อ	r_u	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติทดสอบความแตกต่างของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) (Kirk, Roger E. 1982 : 730 - 736) เมื่อพบความแตกต่างจะทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการของคูเกีย (Tukey)

Source	SS	df	MS	F
1. Between groups, A_{adj} (Teaching methods)		$p-1$		MSA_{adj} MSS_{adj}
2. Within groups, S_{adj}		$np-p-1$		
3. Total _{adj}		$np-2$		

เมื่อ SS	=	ผลบวกกำลังสอง
MS	=	รายละเอียดกำลังสอง
df	=	degree of freedom
β หรือ σ	=	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการถดถอย (Regression Coefficient)
F	=	ค่าที่พิจารณาใน F - distribution

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง (Sum of Square)
df	แทน	ค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง (Mean of Square)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ
$\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ กลุ่มทดลอง 1
$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ กลุ่มทดลอง 2
$\bar{X}_3$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ กลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบการใช้คำถามที่มีลักษณะแตกต่างกัน ของครู ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จากการทดสอบก่อนและหลังการจัดกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	N	ก่อนการจัดกิจกรรม		หลังการจัดกิจกรรม	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มทดลอง 1	10	18.30	5.29	36.70	6.18
กลุ่มทดลอง 2	10	18.10	6.21	35.60	6.82
กลุ่มควบคุม	10	18.40	5.17	33.90	5.93

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนการจัดกิจกรรมทุกกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน คืออยู่ในช่วงระหว่าง 18.10 ถึง 18.40 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงระหว่าง 5.17 ถึง 6.21 ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรม กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำสุด กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงขึ้นตามลำดับ

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดกิจกรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม โดยใช้ผลการทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมเป็นตัวแปรร่วม ผลการคำนวณการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดกิจกรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม

Source	SS	df	MS	F
1. Between groups, A_{adj} (Teaching methods)	44.62	2	22.31	19.57**
2. Within groups, S_{adj}	29.66	26	1.14	
3. Total $_{adj}$	74.28	28		

$$F_{(.05,2,26)} = 3.37$$

$$F_{(.01;2,26)} = 5.53$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เนื่องจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดกิจกรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงเปรียบเทียบพหุคูณ โดยใช้วิธีการของดุกี (Tukey) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ปรับแล้ว
ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เป็นรายคู่

		$\bar{Y}_1$	$\bar{Y}_2$	$\bar{Y}_3$
$\bar{Y}_1$	=	36.67	-	2.59
$\bar{Y}_2$	=	35.79	-	6.00**
$\bar{Y}_3$	=	33.75	-	-

$$q_{(.05,26)} = 3.53$$

$$q_{(.01,26)} = 4.55$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง 2 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่คะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมุ่งศึกษาถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบการใช้คำถามที่มีลักษณะแตกต่างกัน ของครู ซึ่งมีลำดับขั้นในการวิจัยและผลโดยสรุปดังนี้

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาล ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบการเตรียมความพร้อมตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 150 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาล ประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย แล้วจับฉลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน โดยกำหนดให้กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และกลุ่มควบคุม ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษาชั้นอนุบาลปีที่ 1 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
2. แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและแผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 แผน
3. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 52 ข้อ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบเชิงรูปภาพมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .96

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. จัดเตรียมกลุ่มทดลอง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
2. ก่อนดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัยในกลุ่มทดลอง 1 จัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบให้กับเด็กปฐมวัยในกลุ่มทดลอง 2 และจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติให้กับเด็กปฐมวัยในกลุ่ม

กลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้จัดกิจกรรมด้วยตนเองทั้ง 3 กลุ่ม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ใช้เวลาในการทดลอง 30 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน รวม 9 สัปดาห์

4. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับเดิม กับเด็กปฐมวัยทั้ง 3 กลุ่ม
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม มีผลการทดสอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วมและเปรียบเทียบพหุคูณ ด้วยวิธีการของตุกี (Tukey)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน และเมื่อเปรียบเทียบพหุคูณของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคู่ พบว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม ศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบ คำถามเชิงเปรียบเทียบ และการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทั้ง 3 แบบ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบพหุคูณของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคู่ พบว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล กับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เชิงเปรียบเทียบ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถนำมาอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล มี ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ เพราะเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลได้นำ ประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่มาคิดเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กัน โดยครูเป็นผู้สร้างคำถาม ชี้นำการคิดให้กับเด็ก ทำให้เกิดการปรับขยายโครงสร้างทางความคิดซึ่งจะนำไปสู่การหยั่งรู้ ทำให้ เด็กเกิดการรวบรวมความคิดจากประสบการณ์เดิมและตอบคำถาม สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการ ทางสติปัญญาของเพียเจท์ ที่กล่าวไว้ว่า เด็กในวัย 2 - 7 ปี อยู่ในขั้นเริ่มใช้เหตุผล (Preoperational Stage) สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผล เกี่ยวโยงซึ่งกันและกันได้ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กในวัย 4 - 5 ปี ซึ่งอยู่ในขั้นพัฒนาการใกล้เคียงความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (Intuitive thought phase) เป็นขั้นที่เด็กใช้ความคิดในการหยั่งรู้โดยอาศัยประสบการณ์เดิมมาช่วยปรับขยายโครงสร้างทาง ความคิด ด้วยการใช้คำถามในการชี้นำของครูให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก ลักษณะของคำถามเป็น ข้อความที่ครูใช้เพื่อกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ประสบการณ์เดิมเป็นข้อมูลในการหาคำตอบ โดยการใช้ การสังเกตและหาเหตุผลได้หลายทิศทาง ส่งผลให้พัฒนาการขั้นใกล้เคียงความคิดรวบยอดอย่างใช้ เหตุผลพัฒนาสูงขึ้น อีกทั้งกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือก คิด ตัดสินใจ อย่างอิสระด้วยตนเอง และสามารถเชื่อมโยงความคิดไปยังสถานการณ์อื่น ๆ ได้

ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของบลูม และคนอื่น ๆ (ชวาล แพรัตกุล. 2522 : 45 - 48 ; อ้างอิงมาจาก Bloom and others. n.d. ที่กล่าวว่า คำถามให้สังเคราะห์ (Synthesis) เป็นคำถามที่ผู้ตอบได้ใช้ความสามารถในการรวบรวมความรู้และประสบการณ์เดิมที่เป็นส่วนย่อย ๆ ให้เป็นส่วนรวม เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลย่อย ๆ เหล่านั้น คำถามให้สังเคราะห์นี้มีลักษณะเป็นคำถามแบบอเนกนัยที่สามารถนำมาใช้ฝึกฝนให้กับเด็กได้ โดยใช้คำถามที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก (โรจณี จะโนภาย และคนอื่น ๆ 2522 : 74 - 85) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกูดวิน (Goodwin. 1985) ที่พบว่า เด็กอายุ 4 - 5 ปี สามารถส่งเสริมความคิดแบบอเนกนัยได้โดยไม่เป็นการเร่งรัด นอกจากนี้ ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์ (2526 : 31) ได้กล่าวว่า เด็กที่ได้รับสิ่งกระตุ้นที่ส่งเสริมให้รู้จักรับรู้ในสิ่งต่าง ๆ ได้ฝึกการใช้ความคิด เชื่อมโยงหาเหตุผลอย่างเหมาะสมกับวุฒิภาวะแล้ว จะช่วยให้พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ในช่วงแรกของการทดลอง เด็กจะใช้ระยะเวลาในการหาคำตอบมากกว่าสัปดาห์หลัง ทั้งนี้เนื่องจากการได้รับการกระตุ้นให้คิด โดยใช้คำถามอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในช่วงระยะเวลานานพอควร เด็กจึงเกิดทักษะการคิด ทำให้สามารถคิดหาเหตุผลได้เร็วขึ้นในระยะต่อมา ดังที่ ภรณ์ คุรุรัตน์ (2524 : 3 - 6) กล่าวว่า เมื่อครูเปิดโอกาสให้เด็กใช้ประสบการณ์ตรงในการทำกิจกรรม ในที่นี้เป็นกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ ประกอบการใช้คำถามที่เด็กสามารถตอบได้อย่างหลากหลาย จะทำให้เด็กเกิดทักษะการคิดหาเหตุผล และสามารถเรียนรู้ได้ จากการเรียนรู้นี้เองเด็กจะสามารถนำทักษะการคิดหาเหตุผลที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามไปตอบคำถามในแบบทดสอบวัดทักษะต่าง ๆ ที่เป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ เพราะเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบมีโอกาสได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสังเกต เปรียบเทียบ ทดลอง และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่เด็กได้รับประสบการณ์ตรงที่ช่วยกระตุ้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กให้สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับ สแกนดुरา และ สแกนดुरา (Scandura and Scandura. 1980 : 358) ที่กล่าวว่า การจัดเตรียมประสบการณ์ให้เด็กอย่างมีแบบแผนและเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้า ทดลอง ด้วยตนเองจะช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาขั้นปฏิบัติการคิดได้อย่างรวดเร็ว ทักษะการคิดสามารถฝึกฝนให้กับเด็กได้โดยการแทรกคำถามเข้าไปในกิจกรรม ให้เด็กได้จัดกระทำกับวัตถุ เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ จัดลำดับ การวัด ฯลฯ โดยครูกระตุ้นให้รู้จักคิด และค้นคว้าหาคำตอบด้วยการกระทำของตนเอง (हरभा निवृषिर. 2535 : 118 - 122) การที่ครูเปิดโอกาสให้เด็กทำกิจกรรมนี้เอง จะนำเด็กไปสู่การเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Learning by doing) เด็กจะมีอิสระ

ในการคิดโดยอาศัยสมรรถภาพทางการรับรู้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสโดยตรงที่ส่งผลต่อพัฒนาการด้านสติปัญญา ดังที่ เพียเจท์ และบรูเนอร์ (Piaget and Bruner) ได้กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทางสติปัญญาเจริญสูงสุดในช่วงก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบนั้น ลักษณะของคำถามเป็นข้อความที่ครูใช้เพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต จำแนก และเปรียบเทียบวัตถุ โดยการจัดกระทำด้วยตนเอง การตอบคำถามใช้ความคิดในระดับพื้นฐานที่ต้องการคำตอบเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความจำหรือการอธิบาย ดังที่ ไรจันี จะโนภาษ และคนอื่นๆ (2522 : 74 - 85) ได้กล่าวว่า คำถามให้สังเกต คำถามให้ทบทวนความจำ และคำถามบ่งชี้ เป็นคำถามแบบเอกนัย ที่มีคำตอบถูกและผิดอย่างชัดเจน ไม่หลากหลาย ดังนั้นเด็กที่มีโอกาสฝึกฝนตอบคำถามประเภทนี้บ่อย ๆ ขณะทำกิจกรรม จะเกิดการเรียนรู้และช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการเรียนรู้ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ในข้อกฎแห่งการฝึกหัดที่ว่า มนุษย์จะเรียนรู้ได้โดยการกระทำหรือได้ใช้เสมอ ๆ (ประสาท อิศรปริดา. 2523 : 71) จากการฝึกฝนบ่อย ๆ นี้เอง จึงทำให้เด็กกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ

3. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่มีแนวโน้มว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่า เด็กปฐมวัยกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ ถ้าใช้ระยะเวลาฝึกฝนมากกว่านี้และฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง น่าจะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย สามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้ด้วยการเปิดโอกาสให้เด็กฝึกฝนทักษะด้านการสังเกต จำแนก และเปรียบเทียบ ทักษะกระบวนการคิดที่เป็นเหตุผลทำให้เด็กเกิดการพัฒนาทางด้านสติปัญญา โดยการแทรกคำถามเข้าไปในขั้นนำของกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ ในลักษณะของการใช้คำถามประกอบวัสดุ ซึ่งแบ่งคำถามออกเป็น 2 ประเภท คือ คำถามเชิงเหตุผล และคำถามเชิงเปรียบเทียบ จากการทดลองจะเห็นได้ว่า คำถามเชิงเหตุผล ซึ่งเป็นคำถามแบบเอกนัยหรือคำถามระดับสูงสามารถนำมาใช้กับเด็กวัย 4 - 5 ปี ได้ดีพอ ๆ กับคำถามเพื่อการทบทวนความรู้ความจำ คำถามเพื่อทราบข้อเท็จจริงหรือคำถามเอกนัย แม้ว่าเด็กวัยนี้จะอยู่ในขั้นก่อนเกิดปฏิบัติการ ตามทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจท์ ซึ่งตรงกับขั้นย่อยที่เรียกว่า ขั้นพัฒนาการใกล้เคียงความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (Intuitive

thought phase) เด็กสามารถคิดได้อย่างอเนกนัย สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ให้สัมพันธ์กันได้ โดยไม่ต้องจัดกระทำกับวัสดุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฟรีเพอร์ แสงเทียน (2534 : 80) ที่พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่น สรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูแบบกึ่งขึ้นและประกอบการใช้คำถามของครูแบบ ชี้แนะ มีพัฒนาการด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้น และงานวิจัยของ สุวรรณา ไชยะธนะ (2537 : 58) ที่พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการตั้งคำถามมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้น ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็ก อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงที่ใช้ความคิดแบบใกล้เคียงความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (Intuitive thought phase) โดยจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบกับการใช้คำถามที่สอดคล้องกับประสบการณ์ที่เด็กในวัยนี้เคยได้รับมาก่อน เด็กจะสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดควบคู่ไปกับพัฒนาการทางภาษา เพราะขณะที่เด็กคิดและถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นคำพูดนั้น เด็กต้องอาศัยภาษาเป็นสื่อ ดังที่ศรีเรือน แก้วกังวาล (2529 : 115) กล่าวว่า พัฒนาการทางภาษาเดินทางควบคู่ไปกับพัฒนาการทางความคิด และจะค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงจากการคิดอย่างไม่มีเหตุผลไปสู่การคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อพัฒนาการทางสติปัญญา นอกจากนี้การจัดกิจกรรมโดยการตั้งคำถามยังเปิดโอกาสให้เด็กได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนตลอดจนสื่อและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สมมติขึ้น ช่วยให้เด็กเกิดความหลากหลาย มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ไม่เบื่อหน่ายและในการดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้กระทำทุกวันอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ จึงทำให้เด็กมีความคล่องแคล่วในการคิด และสามารถสะสมความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากคำถามขณะดำเนินการทดลองไปสู่การตอบคำถามในแบบทดสอบได้

จากผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ เป็นที่น่าสังเกตว่า การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามทั้ง 2 ประเภทนี้ ทำให้ผลจากการวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากเด็กในวัย 4 - 5 ปี อยู่ในขั้นเริ่มใช้เหตุผล (Preoperational Stage) เหตุผลของเด็กยังอยู่ในขอบเขตที่จำกัด เพราะยังอยู่ในขั้นพัฒนาการใกล้เคียงความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (4 - 7 ปี) (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 189) การคิดหาเหตุผลของเด็กขึ้นอยู่กับสิ่งที่เด็กรับรู้จากภายนอกเป็นส่วนใหญ่เด็กจะนำสิ่งที่ตนรับรู้ใหม่เข้าไปผสมผสานกับความรู้เดิมที่มีอยู่ ดังจะเห็นได้จากคำถามที่ครูถามเด็กว่า “ดินน้ำมันกับกระดาษ

เมื่อนำไปวางไว้หน้าห้องแล้วมีลมพัดมา จะเกิดอะไรขึ้น” จากคำถามนี้เด็กจะต้องคิดโดยใช้ข้อมูลหรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับน้ำหนักของดินน้ำมันกับกระดาษ เป็นกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) โดยเด็กนำข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักของสองสิ่งนั้นที่มีอยู่เดิมในโครงสร้างมาเปรียบเทียบกับในสถานการณ์ใหม่เกิดเป็นกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) ผลการทำงานของกระบวนการทั้งสองจะเกิดเป็นโครงสร้าง (Schema) ขึ้นในสมอง ซึ่งเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถคิดเชิงเหตุผลด้วยตนเองได้ ครูต้องถามนำด้วยคำถามย่อย ๆ เช่น “เด็ก ๆ เคยเห็นใบไม้ปลิว เวลาลมพัดมาบ้างไหม เพราะเหตุใด” “ก้อนหินเป็นอย่างไรเมื่อลมพัดมา เพราะเหตุใด” คำถามเหล่านี้จะช่วยเชื่อมโยงความคิดรวบยอดของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ (Piaget) ที่ว่า ความสามารถทางสติปัญญาหรือความคิดหาเหตุผลของเด็กวัย 4 - 7 ปี ยังไม่สมบูรณ์เต็มที่ ความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้นเท่านั้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2526 : 187 - 190) การใช้เหตุผลเป็นไปตามวัยของเด็กต่อเมื่อเด็กมีวุฒิภาวะและก้าวพ้น 7 ปี ขึ้นไป จึงสามารถใช้เหตุผลได้ดีขึ้น แต่ยังคงต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรมอยู่ หากมีการเพิ่มระยะเวลาในการฝึกฝนการคิดหรือการดำเนินการทดลองให้มากขึ้น เด็กอาจมีความสามารถทางการคิดเชิงเหตุผลได้ดียิ่งขึ้น

ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบการใช้คำถาม นอกจากจะส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะเด็กในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีโอกาสพูด และแสดงเหตุผลมากกว่ากลุ่มควบคุม ทำให้มีโอกาสดำเนินการพัฒนาความสามารถด้านการคิดและการใช้ภาษาดีขึ้น โดยนำประสบการณ์หรือสิ่งที่เด็กเคยพบเห็นในชีวิตประจำวันมาตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังส่งผลถึงด้านอื่น ๆ อีก เช่น

1. ส่งผลต่อพัฒนาการทางสังคม ทางภาษา และการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการตอบคำถาม การเล่าผลงาน การทำกิจกรรมร่วมกัน การแบ่งปันของใช้ เป็นต้น
2. ส่งผลต่อพัฒนาการทางด้านอารมณ์ - จิตใจของเด็ก สามารถสังเกตได้จากความสนุกสนานและความกระตือรือร้นในการตอบคำถามและการทำกิจกรรม เพราะเด็กมีความสนใจในกิจกรรมใหม่ ๆ ที่ครูนำมาให้เด็กทำ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ✓

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์โดยใช้คำถามประกอบที่มีผลต่อพัฒนาการทางสังคม พัฒนาการทางภาษา และการแก้ปัญหา
2. ควรมีการศึกษาผลของการใช้คำถามในกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือไปจากกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์
3. ควรมีการเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์โดยใช้คำถามประกอบที่มีผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในเด็กวัยอื่น ๆ
4. ควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการดำเนินการทดลองให้มากขึ้น เพื่อเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เชิงเปรียบเทียบ ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผลที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น
5. ควรมีการทดลองซ้ำอีกครั้งในลักษณะเดียวกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่
6. ควรมีการใช้คำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบตลอดทุกขั้นตอนของกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ ✓

แนวคิดที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ สำหรับนักการศึกษา ผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้ดูแลเด็ก คือ สามารถนำคำถามทั้งสองแบบนี้ไปใช้ได้ ในกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ แต่ผู้ที่นำไปใช้ควรจะต้องมีการฝึกฝนการใช้คำถามจนเกิดทักษะและความชำนาญ เพื่อที่จะได้สามารถปรับเปลี่ยนคำถามได้ในสถานการณ์เฉพาะหน้าใหม่เหมาะสมกับประสบการณ์และวัยของเด็ก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกศินี นิสสัยเจริญ. "การสอนศิลปะสำหรับเด็กเล็ก," เอกสารการอบรมผู้ดูแลเด็ก รุ่น 2.
ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การดูแลและให้การศึกษาเด็กเล็กระดับก่อน
ประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2528.
- การศึกษาความพร้อมของนักเรียนชั้นเด็กเล็กในโครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบ
การจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : กองวิชาการ
สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2527.
- แนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 1. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2530.
- เอกสารชุดอบรมบุคลากรทางการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา หน่วยงานที่ 6 การจัด
ประสบการณ์ชั้นเด็กเล็กและการศึกษาดูงาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,
2529.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การศึกษาสภาพการอบรมในศูนย์เด็กปฐมวัย.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศรีเดชา, 2528.
- จันทวรรณ เทวรักษ์. อิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมการศึกษาในวัย 4 - 6 ขวบ
ที่มีต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2526. อัดสำเนา.
- จ่านง วิบูลย์ศรี. อิทธิพลของภาษาต่อการคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- จำลอง สุวรรณรัตน์. พัฒนาการของเด็กไทยด้านการจำแนกสิ่งของโดยอาศัย สี รูปร่าง ส่วนรวม
และส่วนย่อย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2511. อัดสำเนา.
- จินตนา ปรีดานันท์. การพัฒนาการใช้คำถามของครูปฐมวัยด้วยบทเรียนโปรแกรม. วิทยานิพนธ์
ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา.
- จันทนา ภาคบงกช. การเล่นสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์. เอกสารประกอบการสอนวิชา
ปว.531. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2531.

- เจลา ประเสริฐสังข์. พัฒนาการของสังคมด้านการเปรียบเทียบและปัญหาการอนุรักษ์จำนวนของ
เด็กระดับอายุ 3 - 7 ปี ในกรุงเทพมหานครและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
อัคราณา.
- ชวาล แพร์ดีกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2522.
- ชัชวาล ศรีสละ. ปฏิสัมพันธ์ของตำแหน่งคำถามกับรูปแบบการคิดที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัคราณา.
- ชัยยงค์ เจริญพานิชกุล. แนวทางการเรียนการสอนศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย : เอกสาร
สัมมนาหลักสูตรสำหรับเด็กปฐมวัย ณ วิทยาลัยครูสวนดุสิต. กรุงเทพฯ : สาธิตอนุบาล
ละอออุทิศ วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2531.
- ชาญชัย อินทรประวัติ. วิธีสอนทั่วไปและการสอนแบบจุลภาค. สงขลา : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2522.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. สอนอย่างไร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2520.
- เชริมา ใจแผ้ว. ความสามารถในการบอกชื่อสี และรูปร่างเรขาคณิตของเด็กก่อนวัยเรียน จังหวัด
ยะลา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัคราณา.
- ทิพย์สุดา นิลสินทพ. “กิจกรรมการฝึกความพร้อมทางการเรียนด้านสติปัญญาสำหรับเด็ก
3 - 6 ปี,” ใน เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. หน้า 53 ชมรมไทยอิสราเอล, 2523.
- ธงชัย ชิวปรีชา. “สภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจังหวัด
นครสวรรค์,” ใน วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 24(4) : 48 - 53 ; เมษายน - พฤษภาคม
2533.
- นพพร พานิชสุข. “นักเรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ให้เก่งได้อย่างไร,” ใน มิตรครู. 21(2) :
24 - 25 ; มกราคม 2522.
- บังอร หรงวรวิทย์. “ทักษะการใช้คำถาม,” ใน เอกสารการประชุมปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอน
จุลภาค ณ วิทยาลัยครูนครสวรรค์ 14 - 24 กรกฎาคม 2519. หน้า 1 - 12 กรุงเทพฯ :
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- บุญไท เจริญผล. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัคราณา.

- บุญประจักษ์ วงษ์มงคล. การศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่มีต่อทักษะทางพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. “ความสำคัญในการส่งเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย,” เอกสารการสอนชุดวิชา การส่งเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัยศึกษา. สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ในเต็ดโปรดักชั่น, 2526
- บุษบัน สุนทรสารทูล. การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ชั้นอนุบาลปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.
- ประกายรัตน์ ภัทรธิดา. “พัฒนาการเด็กปฐมวัย,” ใน เอกสารการสอนชุดวิชาฝึกอบรมครูและ ผู้เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 1. หน้า 31 - 34 กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2531.
- ประไพจิตร เนติศักดิ์. การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ลำปาง : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูลำปาง, 2529.
- ประสาธ อิศรปริษา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิเคอาร์ท, 2523.
- ปรีชา นิพนธ์พิทยา. “คณิตศาสตร์สู่โอลิมปิกในระดับประถมศึกษาครั้งที่ 2,” ใน ประชาศึกษา. 42(8) : 13 - 19 ; พฤษภาคม 2535.
- ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. “สิ่งเร้า ความตั้งใจในการรับรู้ การเรียนรู้ในวัยเด็กก่อนเข้าเรียน,” จิตวิทยาคลินิก. 31 - 47 ; มิถุนายน 2526.
- ปิยรัตน์ ก้องกิตติไพศาล. การใช้ตรรกศาสตร์ในการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.
- พจน์ สะเพียรชัย. “การจัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์,” พัฒนาสังคม 10. หน้า 49 - 51 ; มกราคม 2517.
- พรมารินทร์ สุทธจิตตะ. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนการสร้างภาพโดยใช้และไม่ใช้รูปแบบเรขาคณิตเป็นสื่อ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.

พรรณี ช. เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนรู้การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2528.

พรีเพชร แสงเทียน. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างประกอบการใช้คำถามของครูที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อุดลำนนา.

พวงน้อย ศรีตานนท์. การศึกษาผลของการฝึกความพร้อมทางการอ่านในด้านการรับรู้ความแตกต่างทางสายตาโดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อุดลำนนา.

พัชรินทร์ จ้อยจุมพจน์. ผลการใช้คำถามขยายความคิดแบบครีมีมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วมในการหาคำตอบต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อุดลำนนา.

ภรณ์ คุรุรัตน์. สื่อการแสดงกับการพัฒนาเด็ก. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

มงคลศรี แก้วปู้ด. พฤติกรรมการสอนของครูอนุบาลเพื่อเตรียมความพร้อมทางภาษาของเด็กในโรงเรียนอนุบาลสังกัดสำนักการประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อุดลำนนา.

เยาวพา เดชะคุปต์. กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2528.

ยุพดี กะจะวงษ์ และคนอื่น ๆ. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัด ในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น,” ใน วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 22(4) : 22 - 26 ; ตุลาคม - ธันวาคม 2535.

รัชณี สมประชา. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เล่นน้ำ เล่นทราย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อุดลำนนา.

ราณี ทองสวัสดิ์. “การจัดประสบการณ์เพื่อฝึกสร้างทักษะทางภาษาแก่เด็กปฐมวัย,” เอกสารการสอนชุดวิชา การสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 4. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพฯ : ครุณาการพิมพ์, 2525.

----- “แนวคิดในการเตรียมความพร้อม,” ใน รักลูก. 4(39) : 101 - 106 ; เมษายน 2529.

โรจน์ โจนิกาย และคนอื่น ๆ. แบบจำลองทักษะการสอนจุดภาค : ทักษะการตั้งคำถาม.

กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

เลิศ อำนันทนะ. “การสอนศิลปะแบบสร้างสรรค์,” ใน วิทยาสาร. 27(20) : 16 - 17 ;

มิถุนายน 2519.

----- . ศิลปะในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต, 2523.

ลือชัย ชื่นอ้อม. การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาล

กรุงเทพมหานคร. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

วนิดา บุญยะกนิษฐ์. ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบปกติที่มีต่อทักษะ

การเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

วรวิทย์ วสันตรากร. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2515.

วราภรณ์ รักวิจัย. การศึกษาก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

วัชร คบคงสมบัติ. พัฒนาการของมโนภาพในการอนุรักษ์จำนวนในเด็กวัยก่อนเรียน.

ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
อัดสำเนา.

วิชัย ดิสสระ และคนอื่น ๆ. “ทักษะการตั้งคำถาม,” การฝึกสอนแบบจุดภาค. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2519.

วิชาการ, กรม. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ,

2525.

วิรุณ ตั้งเจริญ. “การสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัยด้านศิลปะ,” ใน เอกสารการสอนชุดวิชา

การสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1 - 7. หน้า 205 - 206. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2526.

----- . พัฒนาการศิลปะศึกษาและสุนทรียภาพของเด็กไทยในปัจจุบัน. กรุงเทพฯ :

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

----- . ศิลปะศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิณอาร์ต, 2526.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. อ่านคน - อ่านวรรณกรรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2529.

- ศรีสุตา คัมภีร์ภัทร. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐาน. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชา การสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1- 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2524.
- เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมกรรมการสอนปฐมวัยศึกษา หน้าที่ 1 - 5. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต, 2526.
- เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยเด็ก หน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์, 2526.
- สุชาดา แจ่มจันทร์. ลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถามของครูภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนของอำเภอบ้านโป่ง สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- สุชาดา สุทธาพันธ์. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามหลายระดับกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- สุวรรณ ไชยชน. การศึกษาศามารถในการคิดเชิงเหตุผลและภาษาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ โดยการตั้งคำถาม. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2517.
- ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุคส์เซนเตอร์ จำกัด, 2531.
- हररररर नीलुवुवुवु. ปฐมวัยศึกษา : หลักสูตรและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2535.
- องค์การ อินทรมัพรรย และคนอื่น ๆ. “กิจกรรมสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัยด้วยศิลปะ,” ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมลักษณะนิสัยระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1. หน้า 263 - 361 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2526.
- อรรรรณ เลิศสังข์. การวิเคราะห์ประเภทคำถามของครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดสุพรรณบุรี. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

- อัจฉราพรรณ เกิดแก้ว. “การศึกษาผลการใช้แบบฝึกหัดเสริมที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2,” ใน วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 22(2) : 89 - 94 ; เมษายน - มิถุนายน 2535.
- อารี เกษมรติ. ผลการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เป็นกลุ่มและกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ปกติที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวด กวดขันและแบบรักทะนุถนอม. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- อุดม บำรุงศรี. การวิเคราะห์การสนองตอบของเด็กก่อนวัยเรียนต่อคำถามหลายระดับ. วิทยานิพนธ์ ก.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- Bloom, B.S. Stability and Change in Human Characteristics. New York : John Wiley , 1964.
- Cunningham, R.T. “Developing Questions - Asking Skills,” Developing Teaching Competencies. Englewood Cliff, N.J. : Prentice-Hall, Inc., 1971.
- Donaldson, W. and B.C. Magaret. “Less is More : A Study of Language Comprehension in Children,” British Journal of Psychology. 59 : 461 - 471 ; November, 1968.
- Echri, L.C. and P.R. Ammon. “Children Comprehension of Comparative Sentence Transformation,” Child Development. 45 : 512 - 516 ; June, 1974.
- Fan, C.T. Item Analysis Table. Education Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952.
- Ferguson, G.A. Statistical Analysis in Psychology and Education. McGraw - hill Book Comp. New York, 1971.
- Gall, M.D. “The Use of Question in Teaching,” Review of Educational Research. 40 : 707 -713 ; December, 1970.
- Gallagher, J.J. Productive Thinking in Gifted Children. Illinois Urbana : Institute for Research on Exceptional Children, University of Illinois, Urbana, 1965.
- Gesell, A. The First Five Year of Life : A Guide to the Study of the Preschool Child. New York : Harper, 1940.
- Goodwin, M.P. “The Effects of Exploration on Preschool’s Problem - Solving Ability,” Dissertation Abstracts International. 45 : 07 - A; January, 1985.
- Hilderbrand, V. Guiding Young Children. New York : Macmillan, Publishing, 1975.
- Huck, S.W. and others. Reading Statistics and Research. New York, Harper & Row, 1974.

- Hyman, R.T. Strategic Questioning. New York : Lippincott, 1970.
- Strategic Questioning. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice - Hall, Inc., 1979.
- Kavanaugh, R.D. "On Synonymy of More and Less : Comments on a Methodology"
Child Development. 47 : 885 - 887 ; September, 1976.
- Kirk, R.E. Experimental Design : Procedures for the Behavioral Sciences. Belmont,
California : Brooks / Cole, 1982.
- Lapointe, K. "Number Conservation in Children before Age Six : It's Relationship to Age
Perception Dimension and Language Comprehension," Journal of Child Development
Abstract and Bibliography. 49 : 139 ; June - August, 1975.
- Mussen, P.M. The Psychological Development of the Child. New Jersey : Prentice Hall,
1964.
- Peterson, Helen Thomas, Kindergarten. The Key to Child Growth. New York : Exposition
Press, 1958.
- Piaget, J. Play Dreams and Imitation in Childhood. New York : W.W. Norton & Company
Inc., 1952.
- Read, H. Education Through Art. London : Faber and Faber , 1956.
- Richardson, M.W. and Kuder, G.F. "The Calculation of test reliability coefficients based
upon the method of rational equivalence," Journal of Educational Psychology. 1939.
- Rowntree, D.A. Dictionary of Education. London : Harper and Row Publishers, 1981.
- Scandura, J.M. and A.B. Scandura. Structure ; Learning and Concrete Operations. New York :
Praeger, 145. 1980.
- Weiner, S.L. "On the Development of More and Less," Journal of Child Development
Abstract and Bibliography. 49 : 151 ; June - August, 1975
- Williams, D. "Development Reading Comprehension Skills at the Post Primary Level,"
Forum. Vol. XXI. No. 3 July, 1983.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา ปุณณฤทธิ์
รองคณบดีคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร
2. อาจารย์เน่งน้อย แจ่มศิริกุล
อาจารย์โรงเรียนอนุบาลสมุทรสงคราม
3. อาจารย์ณัฐนันท์ คัมภีร์ภัทร
อาจารย์คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถาม

1. อาจารย์พัชรินทร์ จ้อยจุมพจน์
อาจารย์โรงเรียนวัดคำน เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์รุ่งรวี กนกวิบูลย์ศรี
อาจารย์โรงเรียนอนุบาลสามเสน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์สุวรรณา ไชยะธน
หัวหน้าศูนย์การเรียนรู้ระดับก่อนประถมศึกษาโรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์

ภาคผนวก ข

**คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์**

คู่มือดำเนินการทดสอบ
วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย (อายุ 4 - 5 ปี)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้ ใช้เพื่อวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยซึ่งวัดเฉพาะด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 (4 - 5 ปี) ที่ผ่านการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ
2. ในการดำเนินการทดสอบ ให้มีผู้ดำเนินการทดสอบ จำนวน 1 คน และผู้ช่วยดำเนินการทดสอบ จำนวน 1 คน สำหรับดูแล และอำนวยความสะดวกให้ผู้รับการทดสอบสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามคำอธิบายของผู้ดำเนินการทดสอบ
3. แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 2 ชุด ชุดละ 4 ฉบับ รวม 8 ฉบับ มีลักษณะเป็นรูปภาพ 3 ตัวเลือกซึ่งกำหนดให้ผู้รับการทดสอบ ทาบภาพ (X) ทับภาพที่เห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดตามคำสั่ง

คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

1. ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ ประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและการจำแนก	
ฉบับที่ 1 เรื่องความเหมือน	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 2 เรื่องความแตกต่าง	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 3 เรื่องสิ่งที่ผิดไปจากความเป็นจริง	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 4 เรื่องสิ่งที่สัมพันธ์กัน	จำนวน 4 ข้อ
ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ	
ฉบับที่ 1 เรื่องขนาดและรูปร่าง	จำนวน 10 ข้อ
ฉบับที่ 2 เรื่องตำแหน่ง	จำนวน 8 ข้อ
ฉบับที่ 3 เรื่องน้ำหนัก จำนวน ปริมาณ	จำนวน 12 ข้อ
ฉบับที่ 4 เรื่องรูปทรงเรขาคณิต สี การเรียงลำดับเหตุการณ์	จำนวน 6 ข้อ
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

กำหนดให้ทำข้อละ 1 นาที โดยประมาณ

3. การตรวจให้คะแนน

3.1 ข้อที่กากบาท (X) ถูกต้องให้ 1 คะแนน

3.2 ข้อที่กากบาท (X) ผิด หรือไม่ได้กากบาท (X)

หรือกากบาท (X) เกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้คะแนน 0 คะแนน

4. การเตรียมการก่อนทดสอบ

4.1 สถานที่ทดสอบ

สถานที่ทดสอบควรเป็นห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมทั้งภายในห้อง และภายนอกห้องเอื้ออำนวยต่อการสอบ เป็นต้นว่า แสงสว่างมีเพียงพอ เก้าอี้จัดได้เหมาะสมกับผู้รับการทดสอบ และไม่มีเสียงดังจนเกินไป

4.2 ผู้ดำเนินการทดสอบ ต้องทำหน้าที่อ่านคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบฟังและทำ ดังนั้นจึงต้องอ่านคู่มือในการทดสอบแต่ละตอนให้เข้าใจล่วงหน้า เพื่อให้คุ้นเคยกับสิ่งที่ต้องปฏิบัติในเวลาดำเนินการทดสอบ

4.3 อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้

การเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการทดสอบ มีดังนี้

4.3.1 ดินสอดำ หรือสีเขียนแท่งใหญ่สำหรับแจกผู้รับการทดสอบเพื่อใช้ในการทำแบบทดสอบและต้องมีจำนวนสำรองไว้ประมาณ 1 ใน 3 ของจำนวนผู้รับการทดสอบ

4.3.2 กระดาษ ขนาด 8 x 6 นิ้ว สำหรับผู้รับการทดสอบใช้ปิดข้อสอบที่ยังไม่ได้ทำหรือข้อที่ทำเสร็จแล้ว

4.3.3 นาฬิกาสำหรับจับเวลา 1 เรือน

4.4 ผู้รับการทดสอบ

4.4.1 ก่อนการดำเนินการทดสอบ ให้ผู้ช่วยดำเนินการทดสอบนำผู้รับการทดสอบไปทำธุระส่วนตัว เป็นต้นว่า ดื่มน้ำ และเข้าห้องน้ำให้เรียบร้อย

4.4.2 เมื่อผู้ดำเนินการทดสอบ พาผู้รับการทดสอบมาถึงสถานที่สอบ หลังจากทำธุระส่วนตัวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการทดสอบ ควรทักทายพูดคุยเพื่อสร้างความคุ้นเคย และไม่ทำให้ผู้รับการทดสอบวิตกกังวล เมื่อเห็นว่าผู้รับการทดสอบคลายความวิตกกังวลและพร้อม จึงเริ่มทำการทดสอบ

5. ข้อปฏิบัติในการทดสอบ

5.1 ก่อนลงมือทดสอบ ทั้งผู้ดำเนินการทดสอบและผู้ช่วยดำเนินการทดสอบ ควรสร้างความคุ้นเคยและสร้างความเป็นกันเองให้ผู้รับการทดสอบเกิดความคุ้นเคย

5.2 ในการออกคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบทำแบบทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบ ต้องใช้คำพูดให้ชัดเจนและเป็นธรรมชาติ

5.3 เมื่อดำเนินการทดสอบเสร็จในแต่ละชุด ต้องให้ผู้รับการทดสอบได้หยุดพัก เช่น ดื่มน้ำ หรือไปเข้าห้องน้ำ หรือให้เปลี่ยนอิริยาบถ ประมาณ 5 นาที

5.4 ให้ผู้ช่วยดำเนินการทดสอบเขียนชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว ชื่อโรงเรียน และอื่น ๆ ที่หน้าปกแบบทดสอบของผู้รับการทดสอบทุกคนให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการทดสอบ ทุกครั้ง

5.5 ในขณะที่ดำเนินการทดสอบ ผู้ช่วยดำเนินการทดสอบต้องดูแลให้ดินสอดำ หรือสีเขียนแท่งใหญ่ของผู้รับการทดสอบทุกคนให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้อยู่เสมอ

5.6 การให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำแบบทดสอบในแต่ละชุด ผู้ดำเนินการทดสอบ ต้องมีวิธีการพุดจูงใจ เร้าใจผู้รับการทดสอบให้สนใจและตั้งใจทำแบบทดสอบ ซึ่งในบางช่วงอาจ นำเอาเทคนิควิธีการทำให้ผู้รับการทดสอบคลายความเมื่อยล้ามาใช้สอดแทรกได้บ้าง ทั้งนี้ต้อง คำนึงถึงความเหมาะสมเป็นสำคัญ

5.7 ในการทดสอบแต่ละครั้ง ผู้ดำเนินการทดสอบต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ใช้ ในการทำแบบทดสอบด้วย ซึ่งไม่ควรให้ผู้รับการทดสอบทำแบบทดสอบติดต่อกันนานเกินกว่า ครั้งละ 30 นาที

ตัวอย่างแบบทดสอบทักษะพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์

การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกต และการจำแนก ฉบับที่ 1 เรื่องความเหมือน)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ร่วมสนุกกัน ใครอยากทำกิจกรรมสนุก ๆ ที่คุณครูเตรียมมาให้บ้าง... กิจกรรมสนุก ๆ อยู่ในสมุดเล่มนี้ คุณครูจะแจกให้เด็ก ๆ พร้อมกับสีเทียนนะคะ แต่ก่อนที่เราจะทำกิจกรรมสนุก ๆ นี้ เรามาตกลงกันก่อนดีไหมคะ คือ เมื่อคุณครูแจกสมุดและสีเทียนให้เด็ก ๆ แล้ว อย่าเพิ่งเปิดดูนะคะ เพราะคุณครูจะแนะนำให้ว่าทำอะไร และเราจะทำไปพร้อม ๆ กัน เด็ก ๆ ต้องคอยฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดีนะคะ ทำได้ไหมเอ่ย... จำไว้นะคะว่า เมื่อคุณครูบอกว่า “เปิดสมุดได้” เด็ก ๆ จึงค่อยเปิด เมื่อคุณครูบอกว่า “ลงมือทำได้” เด็ก ๆ จึงค่อยทำ ถ้าเด็ก ๆ อยากเป็นเด็กที่น่ารักต้องตั้งใจฟัง ตั้งใจทำ ไม่พูดกันขณะทำกิจกรรม เด็ก ๆ คิดอะไรก็เก็บไว้ในใจ ไม่ต้องพูดออกมาให้เพื่อน ๆ ได้ยิน เด็ก ๆ เข้าใจไหมคะ... (ถามซ้ำอีกครั้ง) เด็ก ๆ จะเปิดสมุดเล่มนี้ได้เมื่อไหร่คะ... เด็ก ๆ จะลงมือทำได้เมื่อไหร่คะ...	... รอให้เด็กตอบ คุณครู ยกแบบทดสอบขึ้นให้เด็กดู ... รอให้เด็กตอบ ... รอให้เด็กตอบ ... รอให้เด็กตอบ ... รอให้เด็กตอบ

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
แอปเปิ้ล	เด็ก ๆ ทุกคนเก่งมากคะ เอาละ ถ้าทุกคนเข้าใจแล้ว คุณครูจะแจกสมุดและสีเทียนให้... คุณครูจะคอยดูนะคะว่า เด็กคนไหนจะเป็นเด็กน่ารักที่รักษาสัญญาได้ดีที่สุด	คุณครูแจกสมุดให้เด็กตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อมสีเทียน ขณะเดียวกันก็พูดกำชับไปด้วยว่าไม่ให้เด็กเปิดสมุดก่อน
	เด็ก ๆ ทุกคนพร้อมที่จะทำกิจกรรมหรือยังคะ... ถ้าพร้อมแล้ว	... รอให้เด็กตอบ
	เปิดสมุดหน้าแรกได้เลยคะ... คุณครูชี้ X แล้วบอกเด็กว่า นี่คือเครื่องหมายกากบาท พร้อมกับให้เด็กพูดตาม...	... ดูให้เด็กทุกคนเปิดสมุดให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้อง คุณครูทำให้ดู แล้วให้เด็กเปิดเอง คุณครูเขียน X บนกระดานดำ
	ให้เด็กดูเครื่องหมาย X ในสมุด <u>ข้อนก</u> (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทับรอย เช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้ดูบนกระดานดำและให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ เก่งมากคะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ ฟังคำสั่งที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าภาพใดเป็นภาพที่ถูกต้องก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนภาพนั้นเลยคะ เด็ก ๆ เข้าใจไหมคะ... ข้อต่อไปนี้คุณครูขอให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อผีเสื้อ</u> (ข้อตัวอย่าง) เด็ก ๆ ดูภาพตัวอย่างในช่องแรกนะคะ ให้เด็ก ๆ หาภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างแล้วใช้นิ้วชี้ชี้ไว้ก่อน คุณครูจะเดินไปดูว่าเด็ก ๆ ชี้ถูกต้องไหมแล้วค่อยเขียนกากบาททับลงไปบนภาพนั้น	... เด็กพูดกากบาทตามครู ให้เด็กเขียนกากบาททับรอยประในข้อนก (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) คุณครูเดินดูให้เด็กเขียนกากบาทให้ถูกต้อง ... รอให้เด็กตอบ คุณครูชี้ข้อผีเสื้อให้เด็ก ๆ ดู (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่งให้เด็กฟัง ถ้าเด็ก ๆ ชี้ยังไม่ถูกต้องให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าชี้ถูกต้องแล้ว ให้พูดชมเชย แล้วให้เขียนกากบาททับภาพนั้นได้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	เก่งมากเลยคะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช่ไหมคะ ต่อไปนี้คุณครูจะให้เด็ก ๆ ทำเองทีละข้อ ขอให้เด็ก ๆ ตั้งใจฟัง และตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปได้แล้วค่ะ หน้ามะละกอ...	... คุณครูและเด็ก ๆ เปิดแบบทดสอบหน้ามะละกอ
มะละกอ	เด็ก ๆ ดูที่<u>ข้อมด</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็ก ๆ ดูข้อมด แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
	<u>ข้อเต่าทอง</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) หน้าสับปะรด...	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อเต่าทอง แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ ... คุณครูและเด็กเปิดแบบทดสอบหน้าสับปะรด
สับปะรด	เด็ก ๆ ดูที่<u>ข้อแมลงปอ</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อแมลงปอ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ

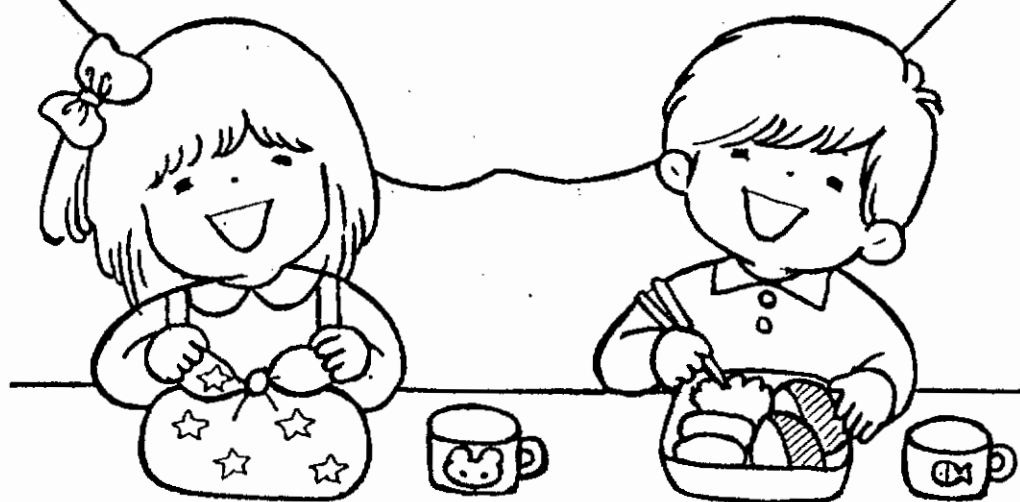
แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและการจำแนก

ฉบับที่ 1 เรื่อง ความเหมือน

จำนวน 4 ข้อ



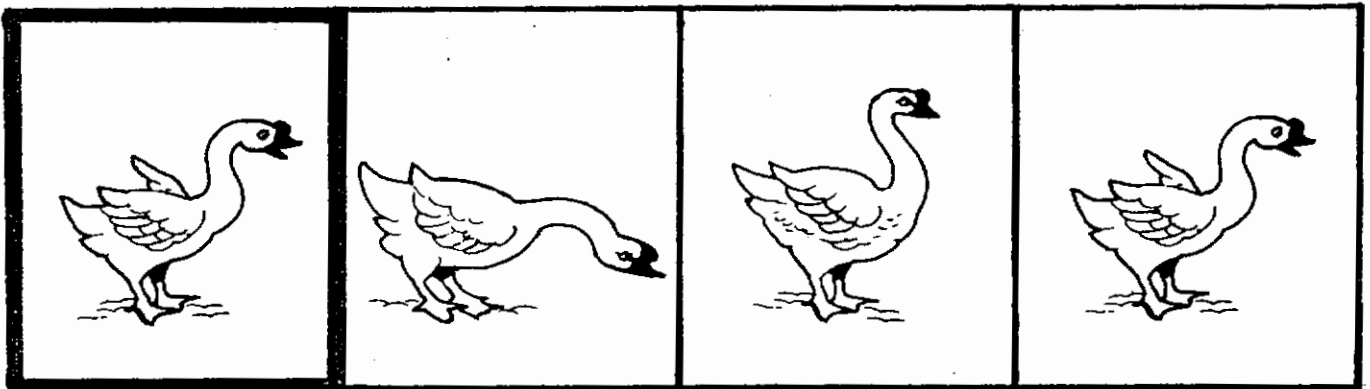
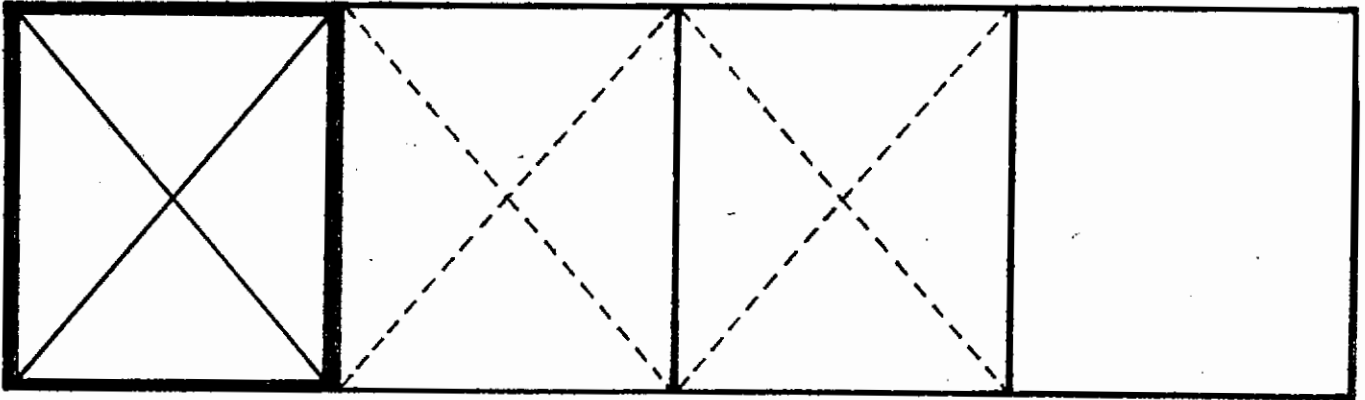
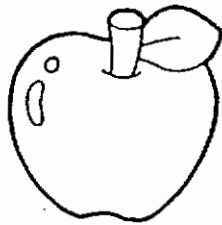
ชื่อ - สกุล.....

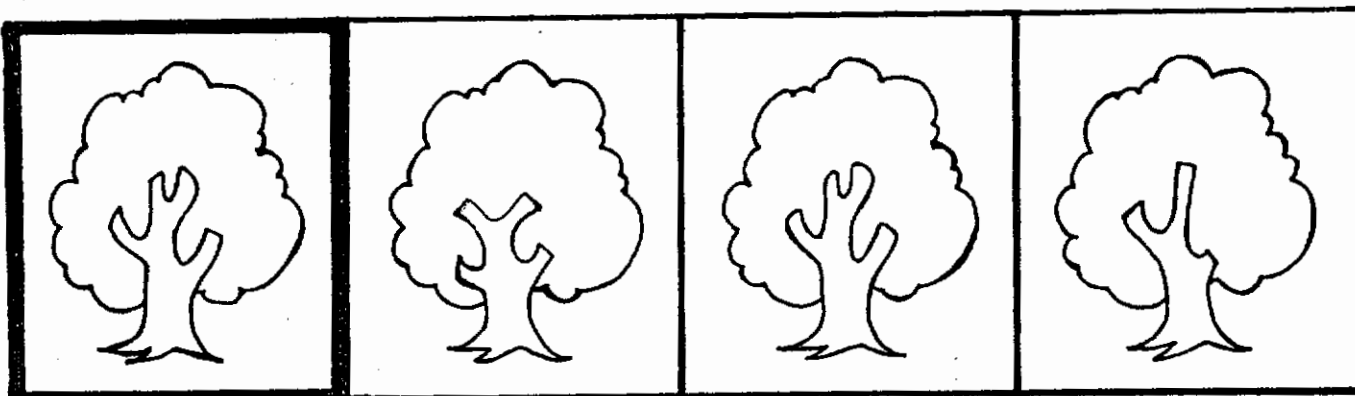
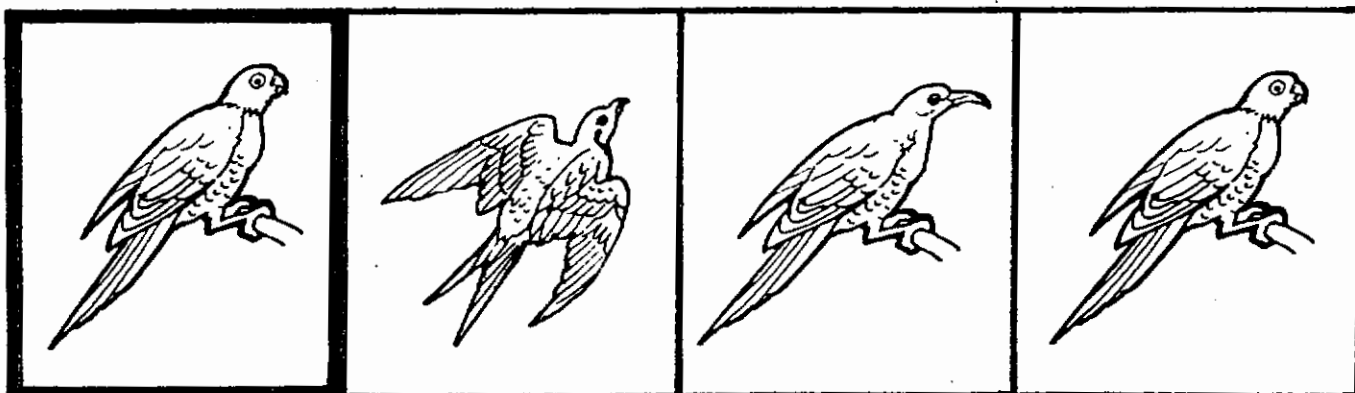
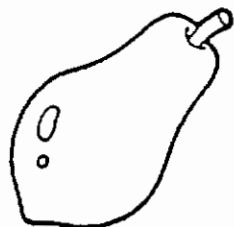
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

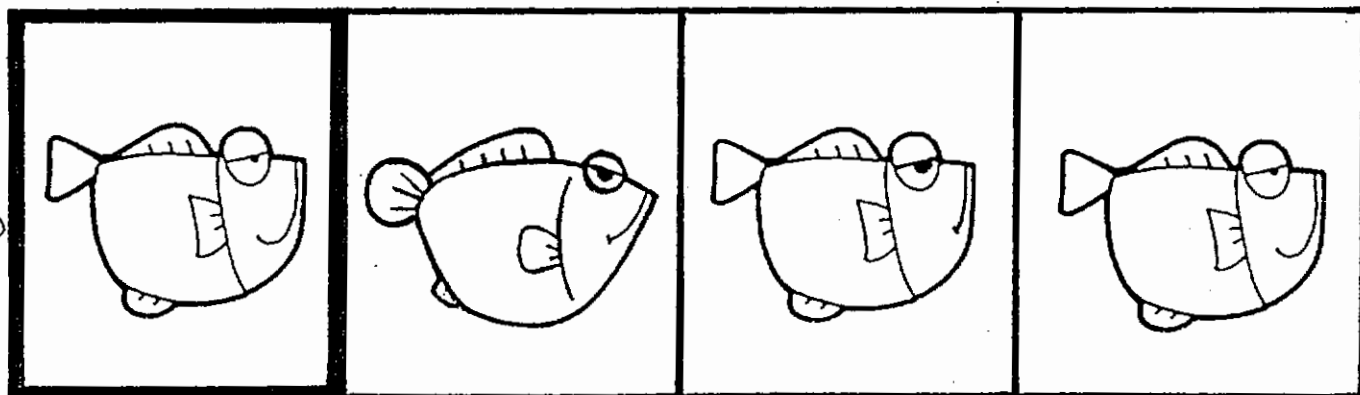
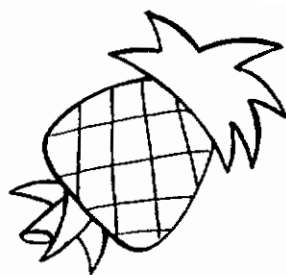
วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน







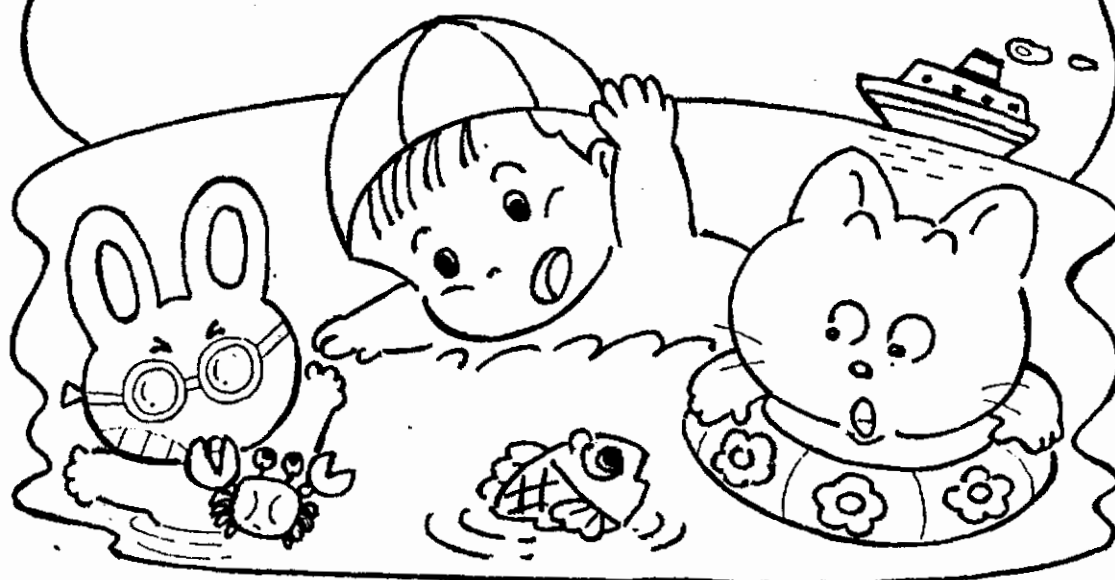
การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกต และการจำแนก ฉบับที่ 2 เรื่องความแตกต่าง)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
หมวด	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ทำในสมุดเล่มนี้เช่นเคยนะคะ คุณครูเชื่อว่าเด็ก ๆ ทุกคนเป็นคนเก่งและทำได้ทุกคน ก่อนจะทำกิจกรรมนี้ เรามาตกลงและทบทวนกันก่อนดีกว่านะคะ เมื่อคุณครูแจกสมุดและสีเทียนให้เด็ก ๆ แล้ว เด็ก ๆ เปิดดูก่อนได้ไหมคะ... ที่สำคัญคือ เด็ก ๆ ต้องตั้งใจฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนจำข้อตกลงได้แล้ว คุณครูจะแจกสมุดและสีเทียน	คุณครูยกแบบทดสอบขึ้นให้เด็กดู ... รอให้เด็กตอบ ... คุณครูแจกสมุดให้เด็กตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อมกับสีเทียน
	เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและสีเทียนแล้ว ขอให้เปิดหน้าแรกได้เลยค่ะ...	... เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก
	คุณครูเขียน X บนกระดานดำ ให้เด็ก ๆ ดูเครื่องหมาย X ในสมุด ข้อม้วนน้ำ (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทับรอยเช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้ดูบนกระดานดำ และให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ	ให้เด็กเขียนกากบาททับรอยประ ในข้อม้วนน้ำ (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) ครูเดินดูให้เด็กเขียนกากบาทให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องสอนให้เขียนในสมุด
	เก่งมากเลยล่ะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ ฟังคำสั่งที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าภาพในเป็นภาพที่ถูกต้องก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนภาพ	

แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและการจำแนก
ฉบับที่ 2 เรื่อง ความแตกต่าง
จำนวน 4 ข้อ



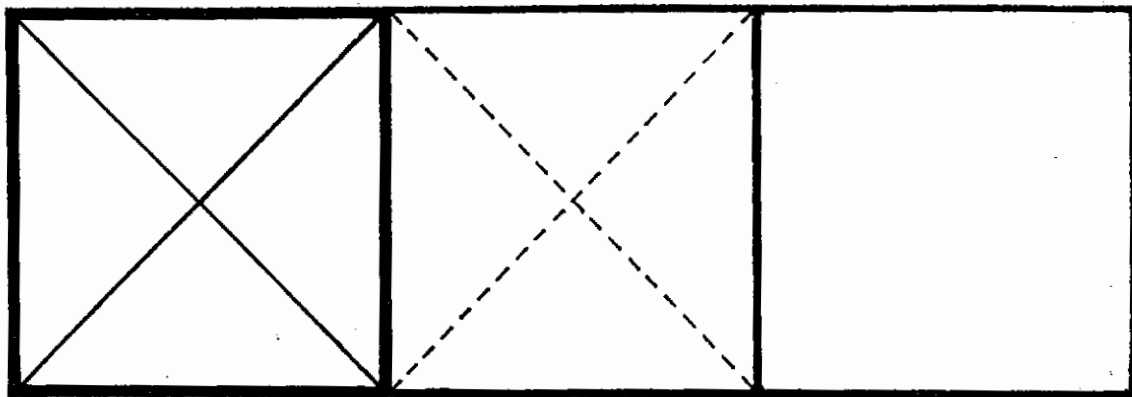
ชื่อ - สกุล.....

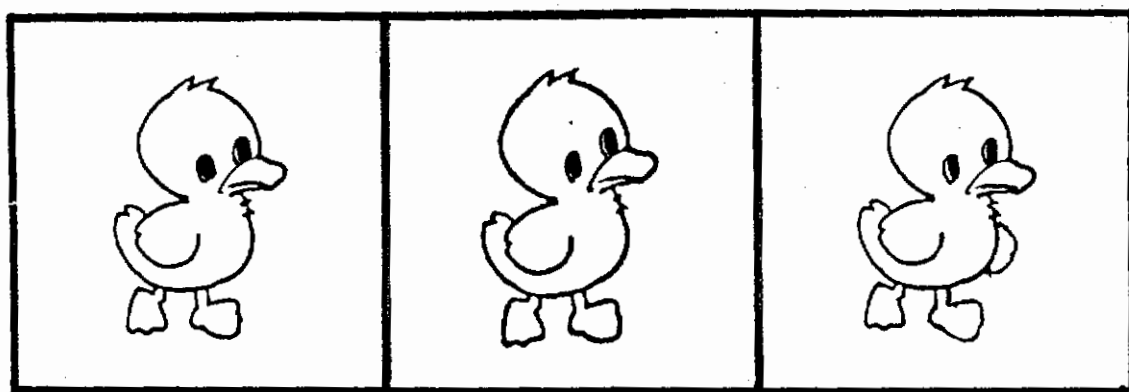
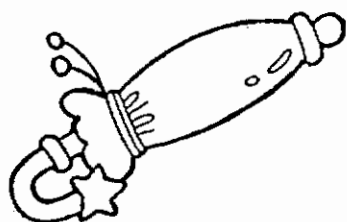
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

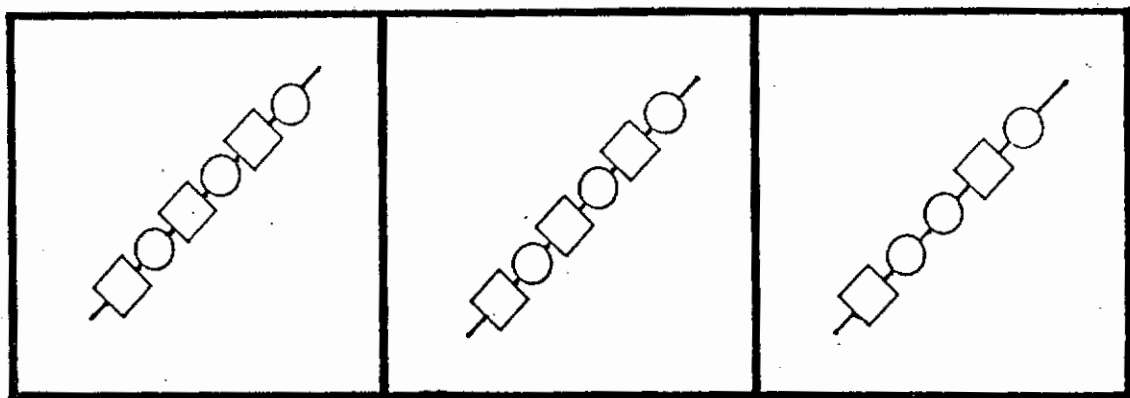
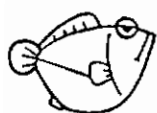
วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน







การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกต และการจำแนก ฉบับที่ 3 เรื่องสิ่งที่คิดไปจาก
ความเป็นจริง) ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	ชุด	ปฏิบัติ
พระอาทิตย์	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้ออู่น</u> แล้วเขียนกากบาททับภาพ รถที่คิดไปจากความเป็นจริง	คุณครูให้เด็กดู <u>ข้ออู่น</u> แล้วอธิบายคำสั่งให้เด็กฟัง ถ้า เด็กยังชี้ไม่ถูกให้อธิบายซ้ำอีก ครั้ง ถ้าถูกแล้วกล่าวชมเชย และให้เด็กเขียนกากบาททับ ภาพนั้นได้
	... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	... เด็กปฏิบัติ
	<u>ข้อมะละกอ</u> ให้เด็ก ๆ ดูภาพนาฬิกา และเขียน กากบาททับภาพนาฬิกาที่คิดไปจากความเป็นจริง	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อ</u> <u>มะละกอ</u> แล้วอ่านคำสั่ง ให้เด็กฟัง
	 (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	... เด็กปฏิบัติ
ดาว	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อแอปเปิ้ล</u> แล้วเขียนภาพกากบาท ทับภาพลูกไก่ตัวที่คิดไปจากความเป็นจริง	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อ</u> <u>แอปเปิ้ล</u> แล้วอ่านคำสั่ง ให้เด็กฟัง
	... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	... เด็กปฏิบัติ
	<u>ข้อขมพู</u> ให้เด็ก ๆ ดูภาพปูและเขียนกากบาท ทับภาพปูตัวที่คิดไปจากความเป็นจริง	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อขมพู</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง
	... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	... เด็กปฏิบัติ

แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและการจำแนก

ฉบับที่ 3 เรื่อง สิ่งที่เกิดไปจากความเป็นจริง

จำนวน 4 ข้อ



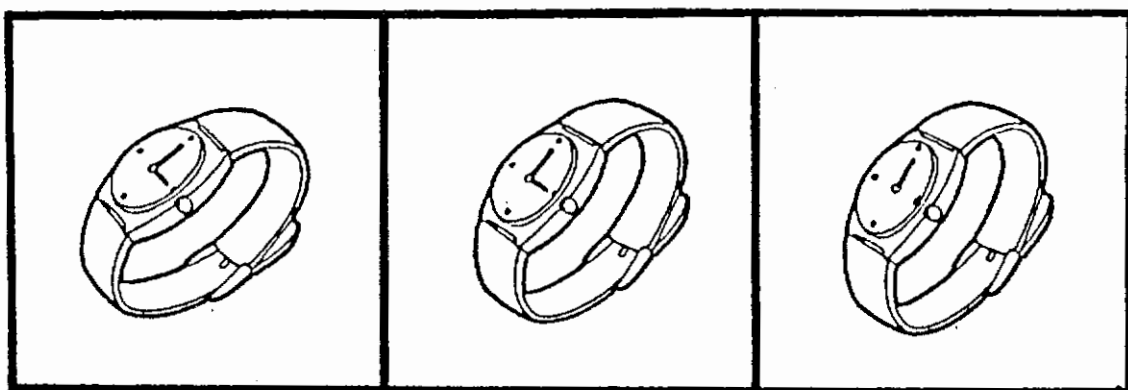
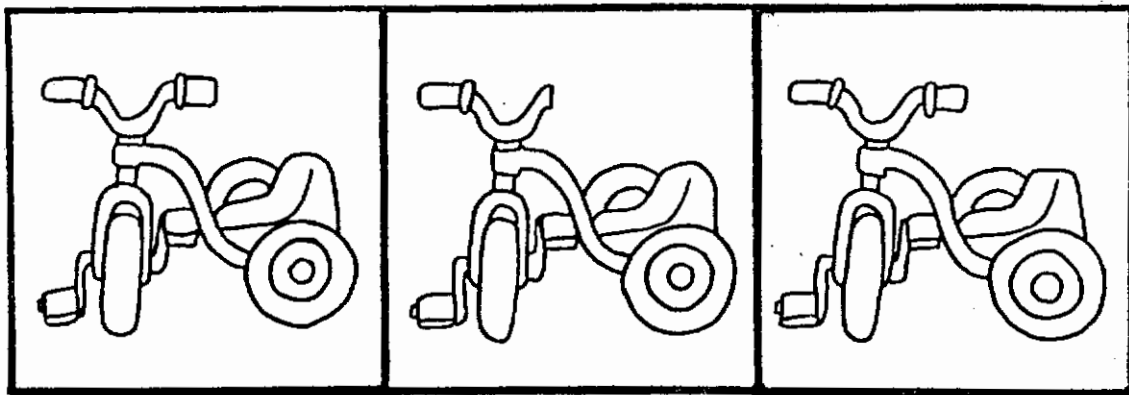
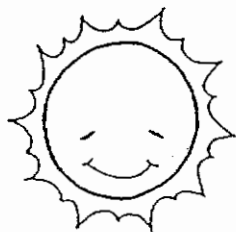
ชื่อ - สกุล.....

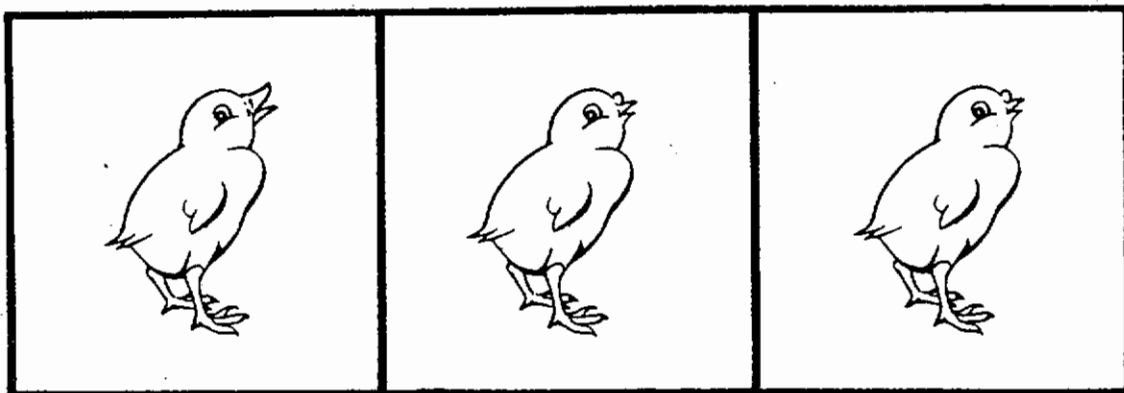
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน





การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกต และการจำแนก ฉบับที่ 4 เรื่องสิ่งที่สัมพันธ์กัน)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
ดินสอ	ให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อกระดาษ</u> แล้วกากบาททับภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อแมว</u> ให้เด็ก ๆ กากบาททับภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูให้เด็กดู<u>ข้อกระดาษ</u> แล้วอธิบายคำสั่งให้เด็กฟัง ถ้าเด็กยังชี้ไม่ถูกให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้วกล่าวชมเชย และให้เด็กเขียนกากบาททับภาพนั้น ... เด็กปฏิบัติ
หนังสือ	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อไก่</u> แล้วกากบาททับภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อหนู</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อไก่</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อหนู</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ



แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและการจำแนก
ฉบับที่ 4 เรื่อง สิ่งที่มีสัมพันธ์กัน
จำนวน 4 ข้อ

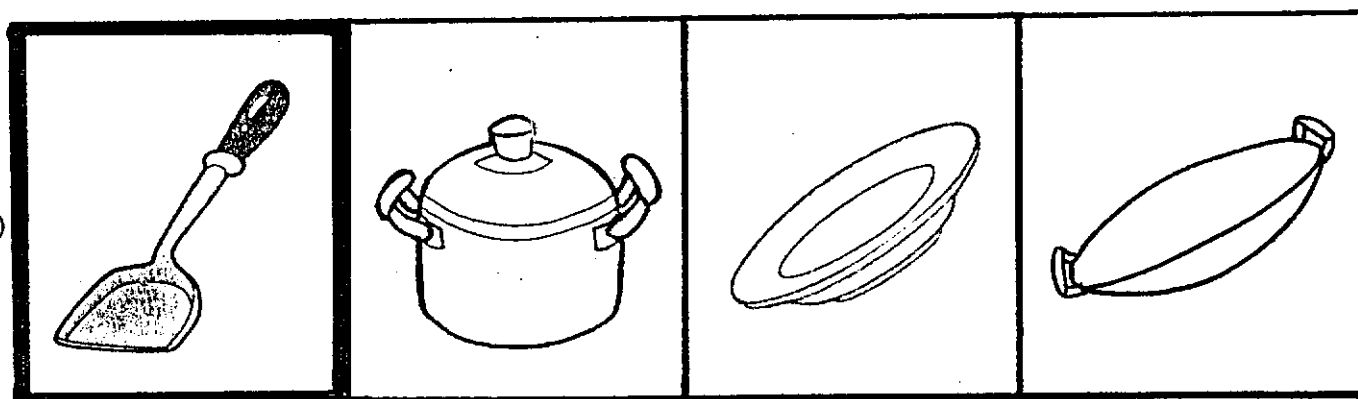
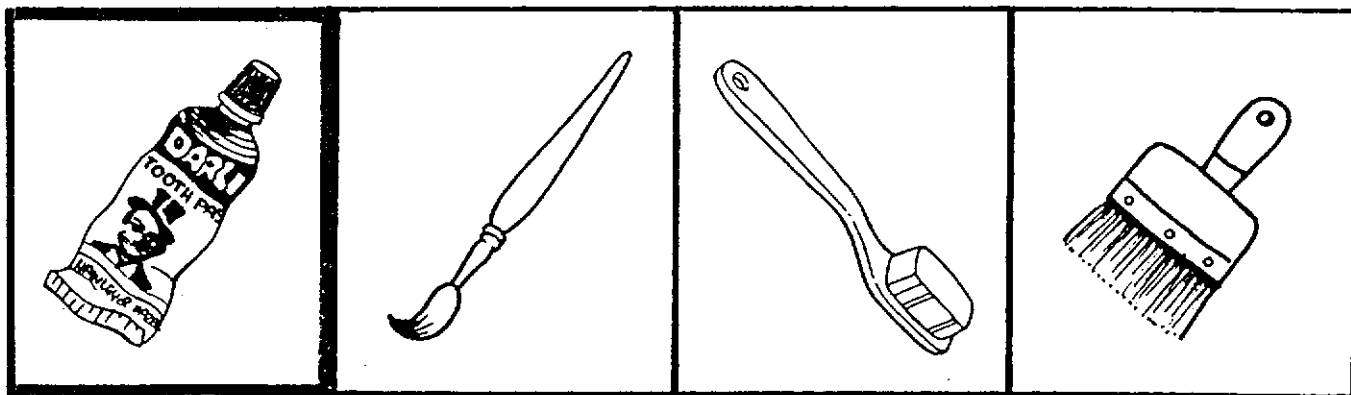
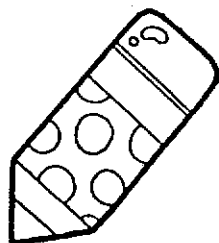
ชื่อ - สกุล.....

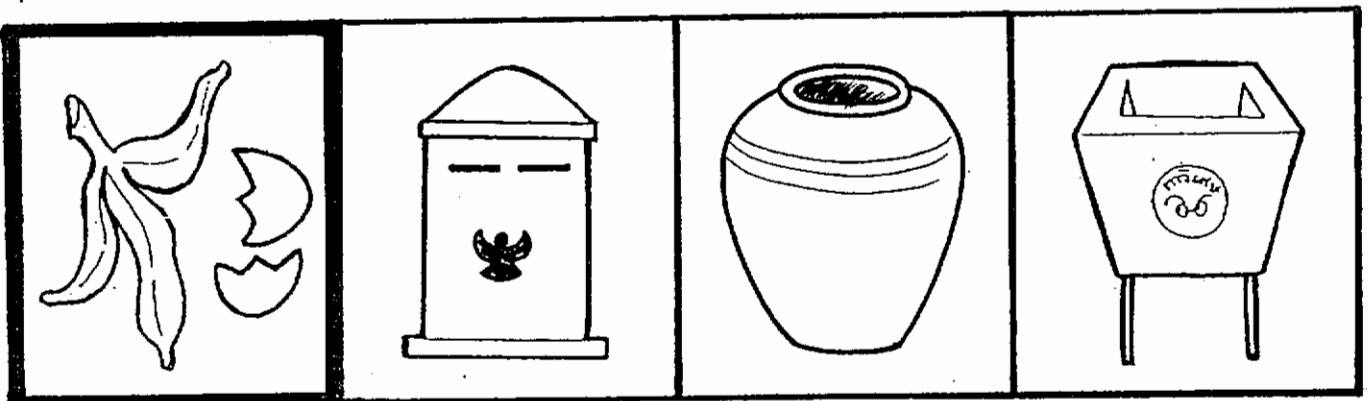
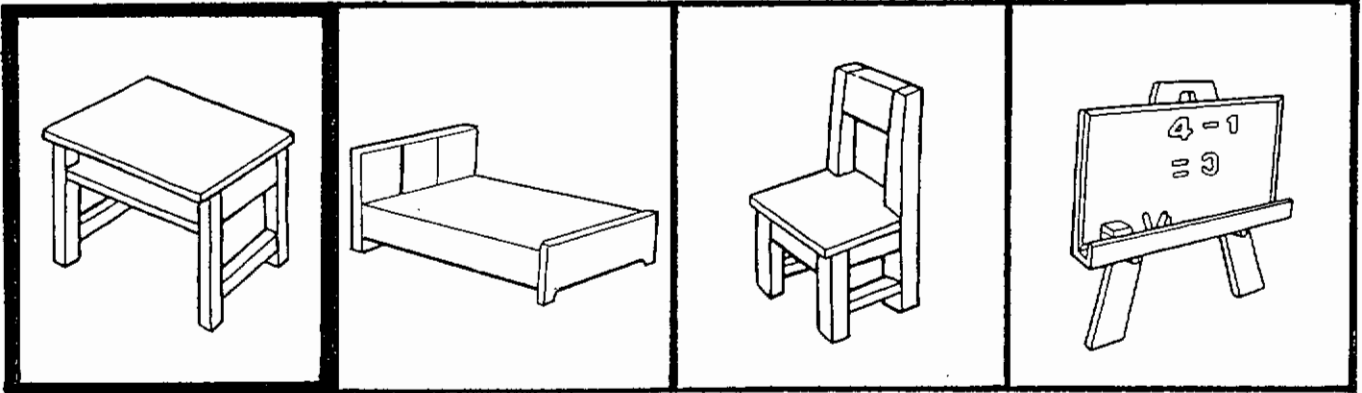
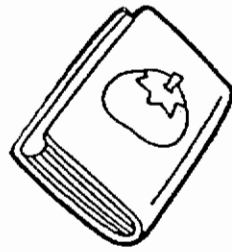
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน





การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 1 เรื่องขนาด รูปร่าง)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
ปลาหมึก	ให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อเสือ</u> แล้วกากบาททับภาพไก่ตัวที่เล็กที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู<u>ข้อกางเกง</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพช้างตัวที่ใหญ่ที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อเสือ</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อกางเกง</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
ม้าน้ำ	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อกระโปรง</u> แล้วเขียนกากบาททับภาพปลาตัวที่พอมที่สุด (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู<u>ข้อรองเท้า</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพสุนัขตัวที่อ้วนที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อ</u>กระโปรงแล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อรองเท้า</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
ปลา	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อหมวก</u> แล้วเขียนกากบาททับภาพหนังสือเล่มที่บางที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู<u>ข้อหวี</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพเตงโมชั้นที่หนาที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อหมวก</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อหวี</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ

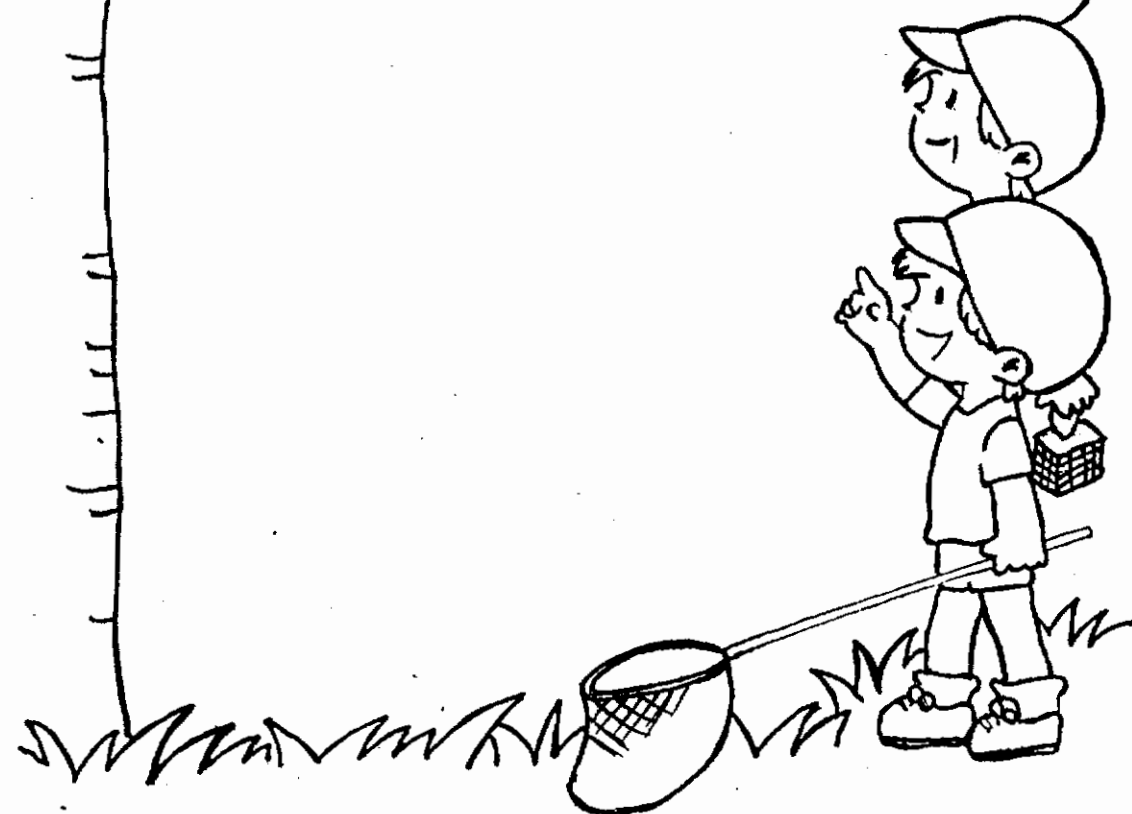
แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ

ฉบับที่ 1 เรื่อง ขนาด รูปร่าง

จำนวน 10 ข้อ



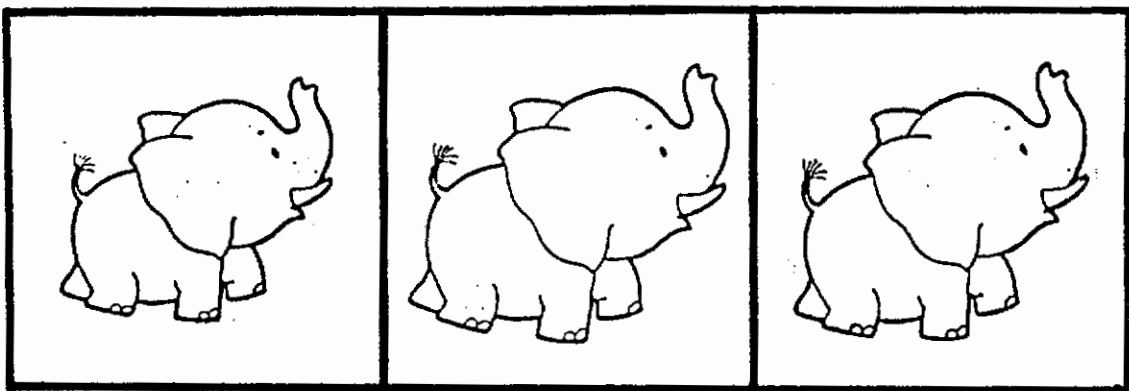
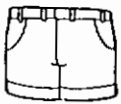
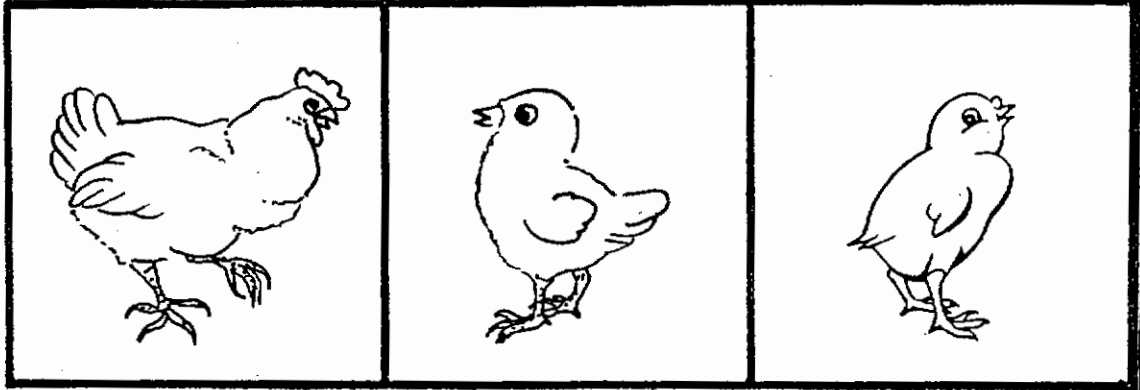
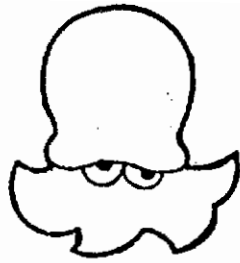
ชื่อ - สกุล.....

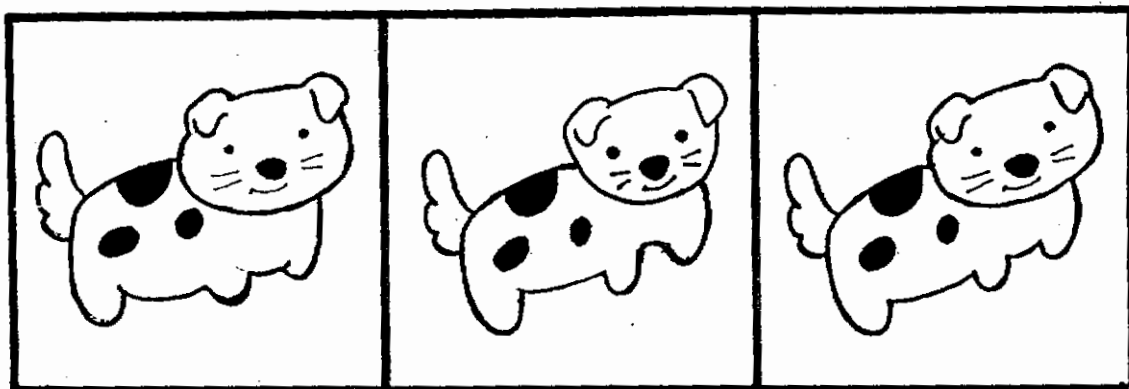
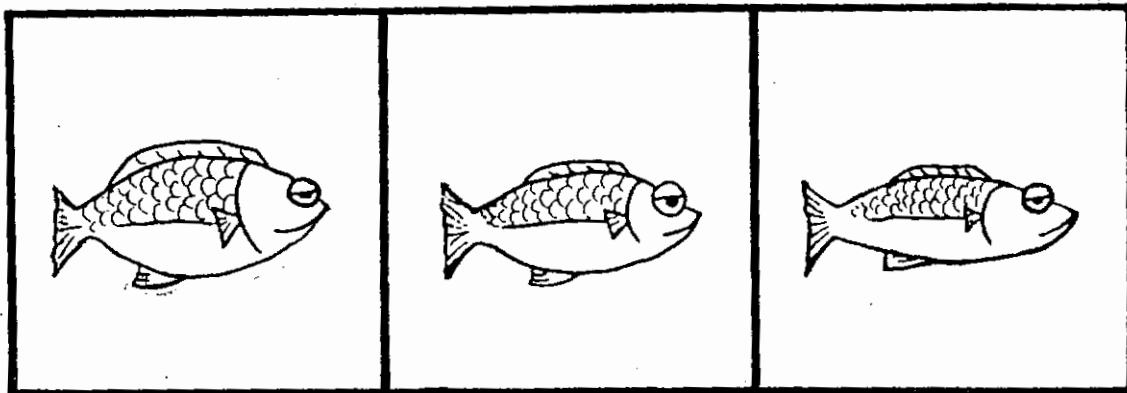
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน





การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 2 เรื่องตำแหน่ง)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
เรือ	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อไอศกรีม</u> ให้ เด็ก ๆ เขียน กากบาททับภาพหนอนตัวที่อยู่ไกลตรงโมที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อไอศกรีม แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
รถตู้	<u>ข้อท่อพี</u> ให้เด็ก ๆ ดูภาพเรือ แล้วเขียน กากบาททับภาพเรือลำที่อยู่ใกล้ที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็ก ดูข้อท่อพี แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
รถตู้	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อแก้วน้ำส้ม</u> แล้วดูภาพ ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพไม้ขีดก้านที่อยู่ในกล่อง ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อแก้วน้ำ ส้มแล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
รถตู้	<u>ข้อขนมเค้ก</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพถั่ว ที่อยู่นอกขวดโหล ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อขนมเค้ก แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
รถบรรทุก	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้ออมยิ้ม</u> แล้วดูภาพ ให้เด็ก ๆ เขียน กากบาททับภาพเปิดตัวที่อยู่ล่างสุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้ออมยิ้ม แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
รถบรรทุก	<u>ข้อยลลี่</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพ กระถางต้นไม้ที่อยู่บนสุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อยลลี่ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ

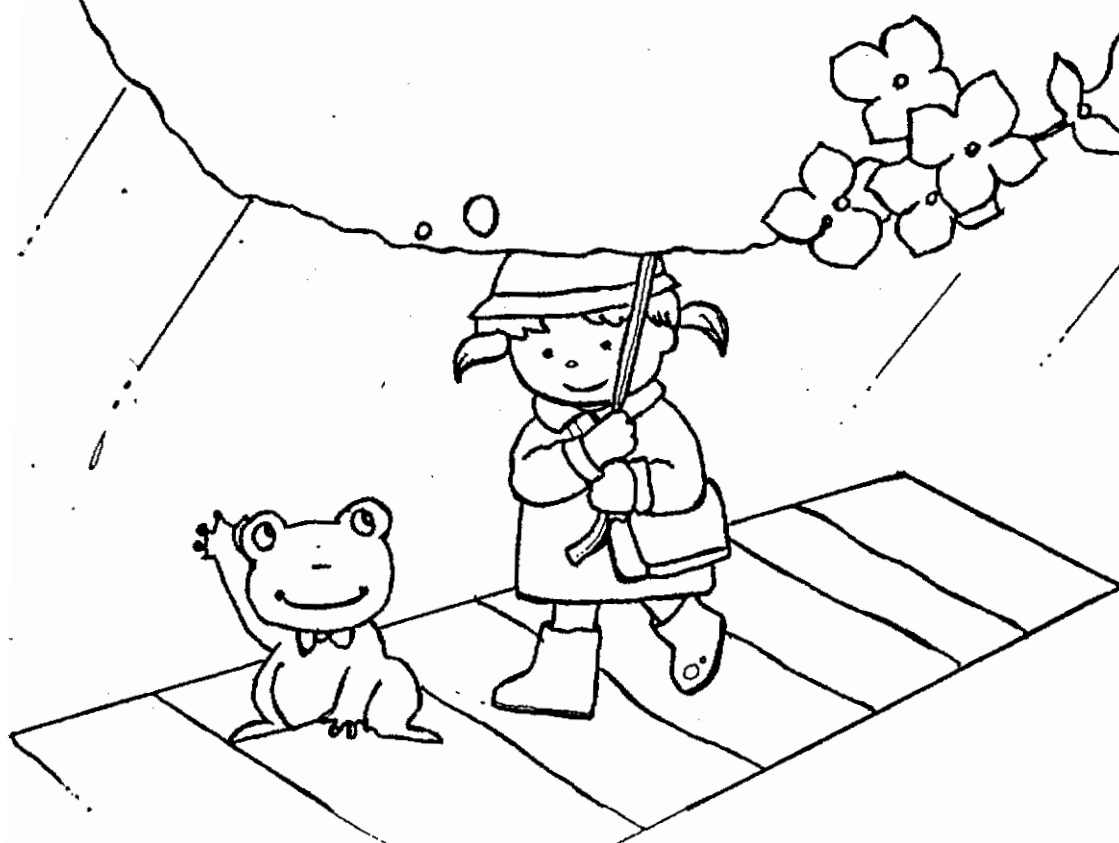
แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ

ฉบับที่ 2 เรื่อง ตำแหน่ง

จำนวน 8 ข้อ



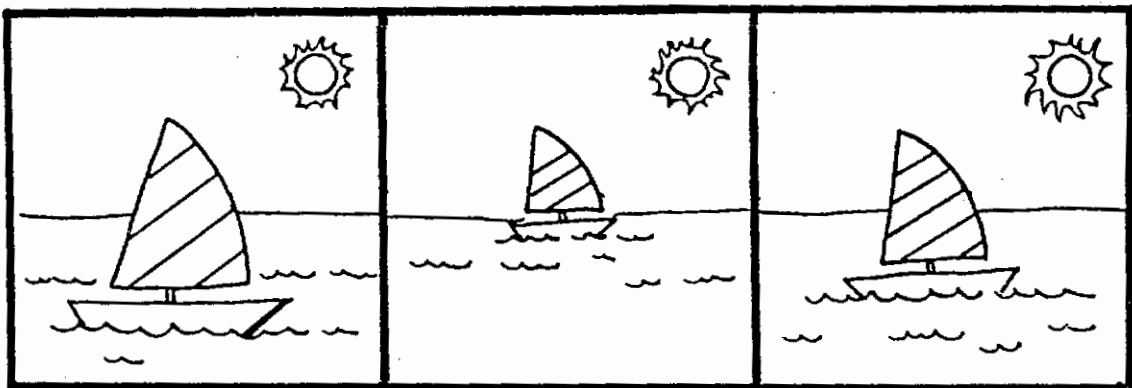
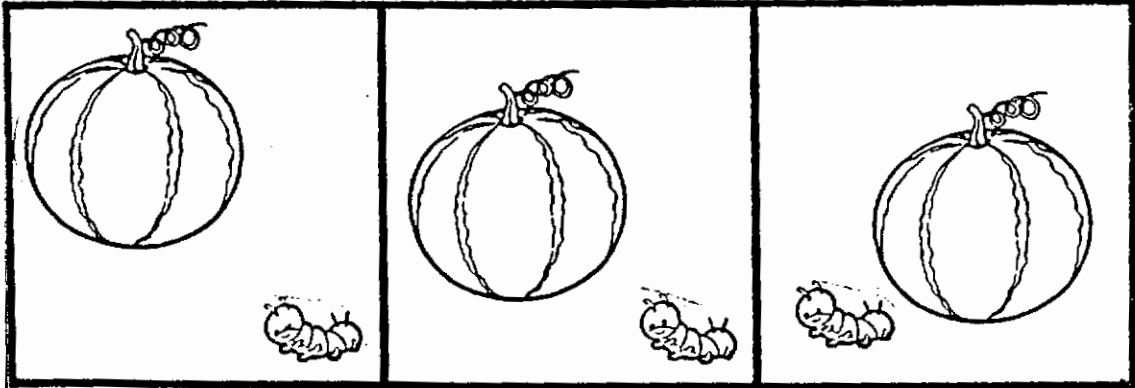
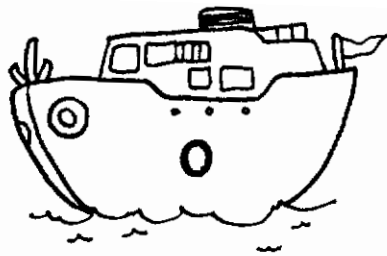
ชื่อ - สกุล.....

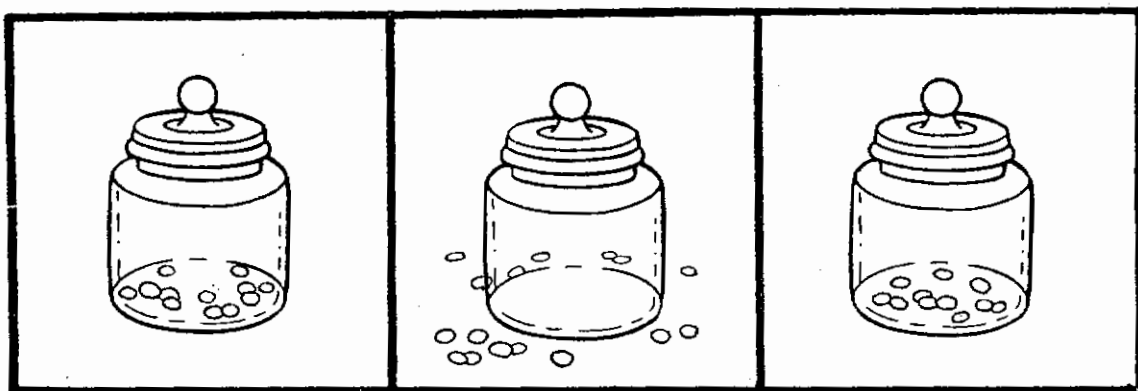
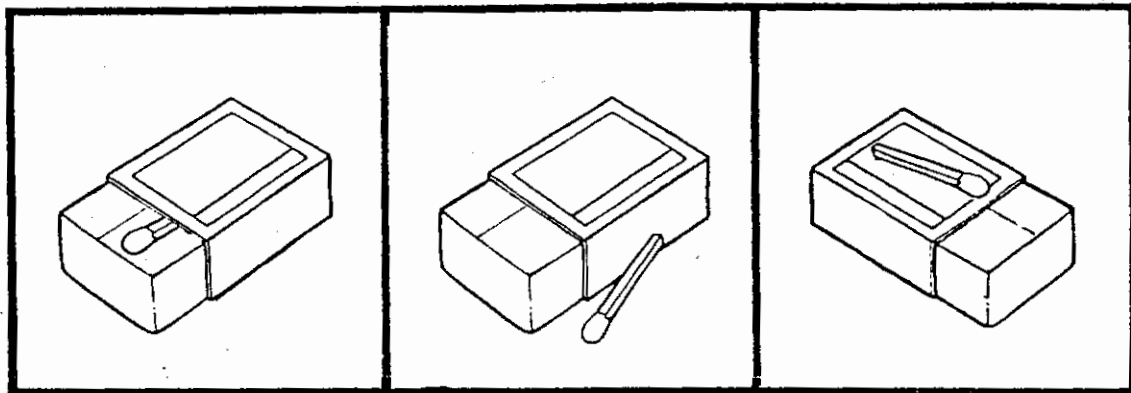
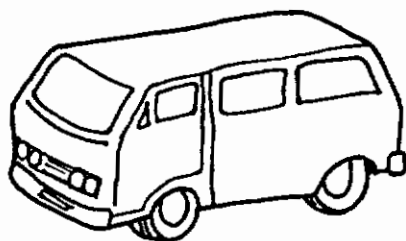
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน





การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 3 เรื่องน้ำหนัก จำนวน ปริมาณ)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	ชุด	ปฏิบัติ
กระเป๋	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้ออู่น</u> แล้วกากบาททับภาพเด็กผู้ชายคนที่หนักที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู <u>ข้อแอปเปิ้ล</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพผักที่เบาที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้ออู่น</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อแอปเปิ้ล</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
รองเท้า	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อสับ</u> แล้วกากบาททับภาพสิ่งของที่เบาที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู <u>ข้อมะละกอ</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพสิ่งที่มีมากที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อสับ</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อมะละกอ</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
เสื้อ	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อทุเรียน</u> แล้วกากบาทภาพของุนที่น้อยที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู <u>ข้อลำไย</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพแมลงที่มีมากที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อทุเรียน</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อลำไย</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
กางเกง	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อมะม่วง</u> แล้วกากบาททับภาพฝรั่งที่เมื่อก่อนมากที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู <u>ข้อกล้วย</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพหนังสือกองที่มีมากที่สุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อมะม่วง</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อกล้วย</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ

แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ

ฉบับที่ 3 เรื่อง น้ำหนัก, จำนวน, ปริมาณ

จำนวน 12 ข้อ



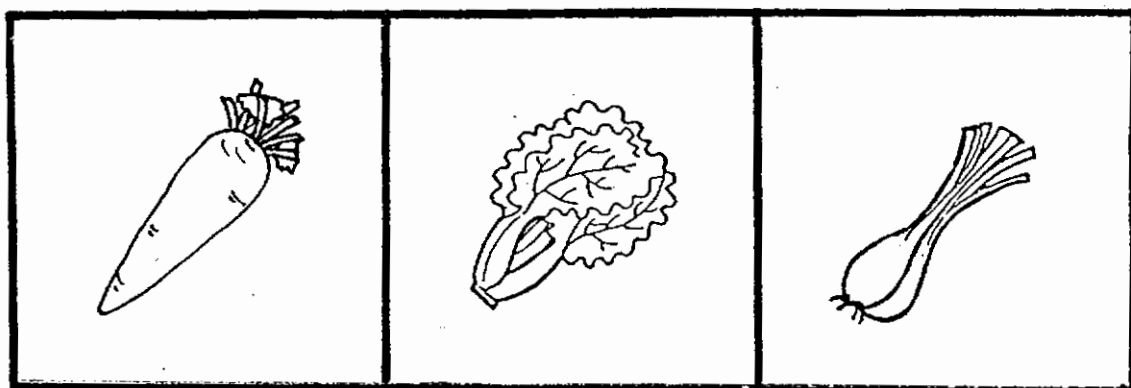
ชื่อ - สกุล.....

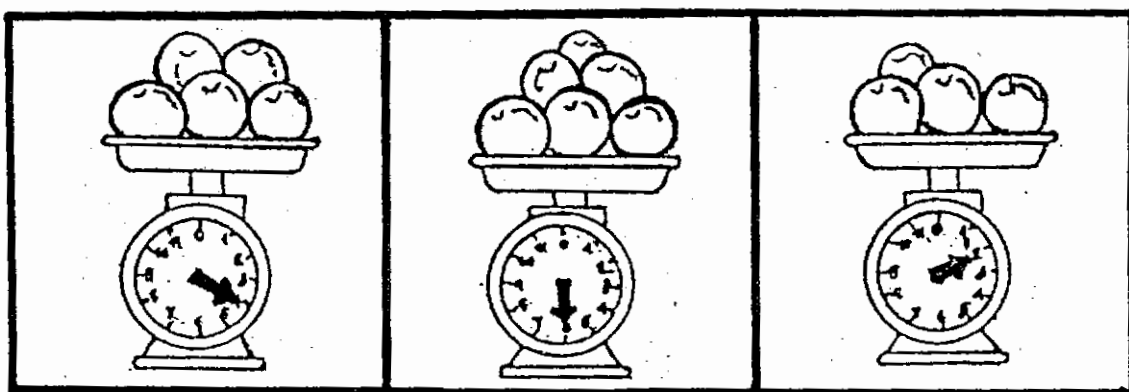
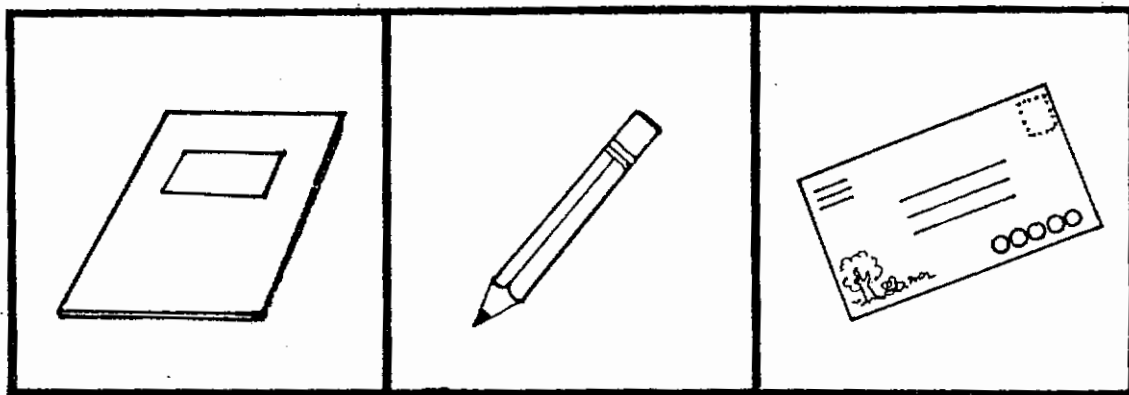
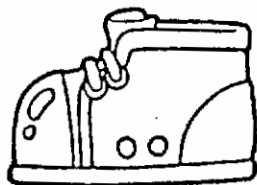
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน





การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 4 เรื่องรูปทรงเรขาคณิต สี่ การเรียงลำดับเหตุการณ์) ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
ผัดกะน้า	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อข้อ</u> แล้วกากบาททับภาพสามเหลี่ยมที่เหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู <u>ข้อข้อ</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพที่มีรูปทรงเหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อข้อ</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อข้อ</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
ผัดกาด	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อขวด</u> แล้วกากบาททับภาพที่มีสีเหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู <u>ข้อกาน้ำ</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพที่มีสีเหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อขวด</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อกาน้ำ</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ
ผัดบั้ง	ให้เด็ก ๆ ดู <u>ข้อหม้อข้าว</u> แล้วกากบาททับภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนสุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ดู <u>ข้อตะกร้า</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลังสุด ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อหม้อข้าว</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู <u>ข้อตะกร้า</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ... เด็กปฏิบัติ

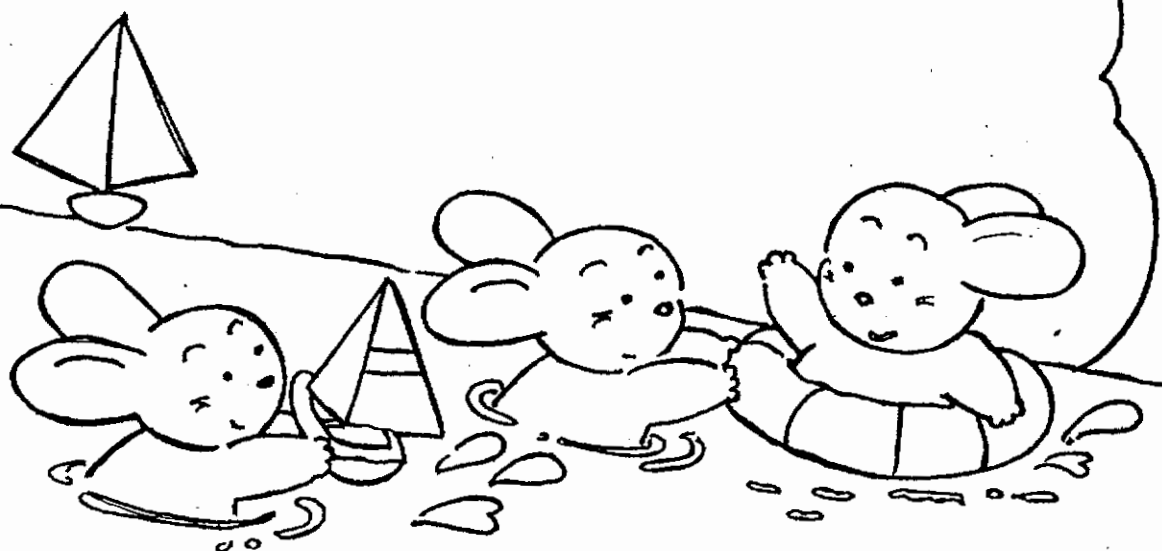
แบบทดสอบ

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ

ฉบับที่ 4 เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต, สี, ลำดับเหตุการณ์

จำนวน 6 ข้อ



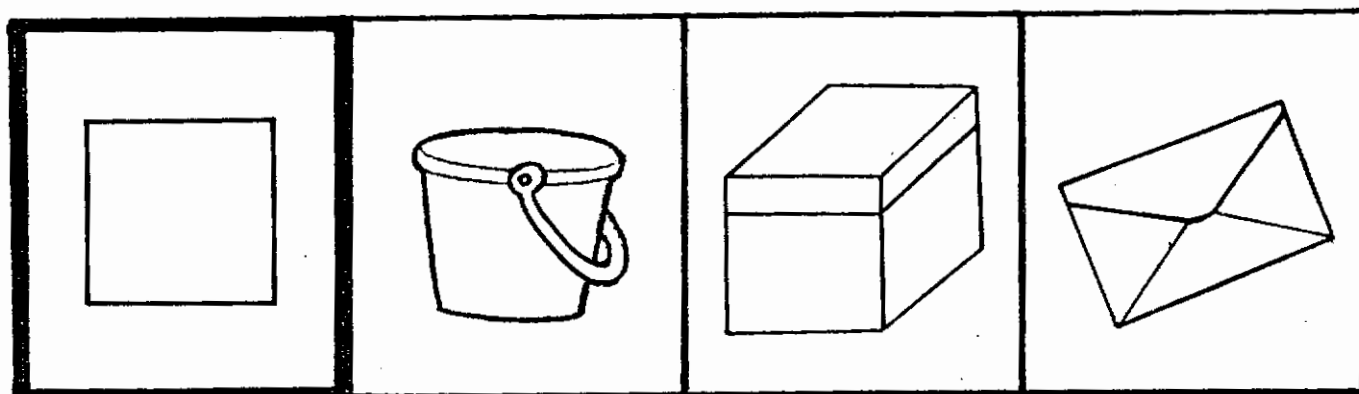
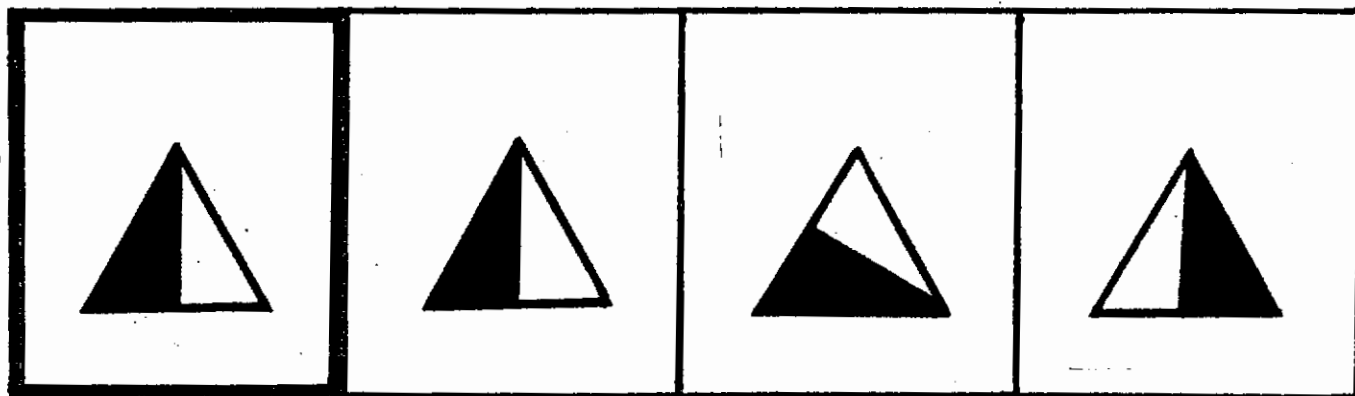
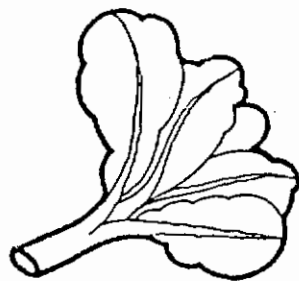
ชื่อ - สกุล.....

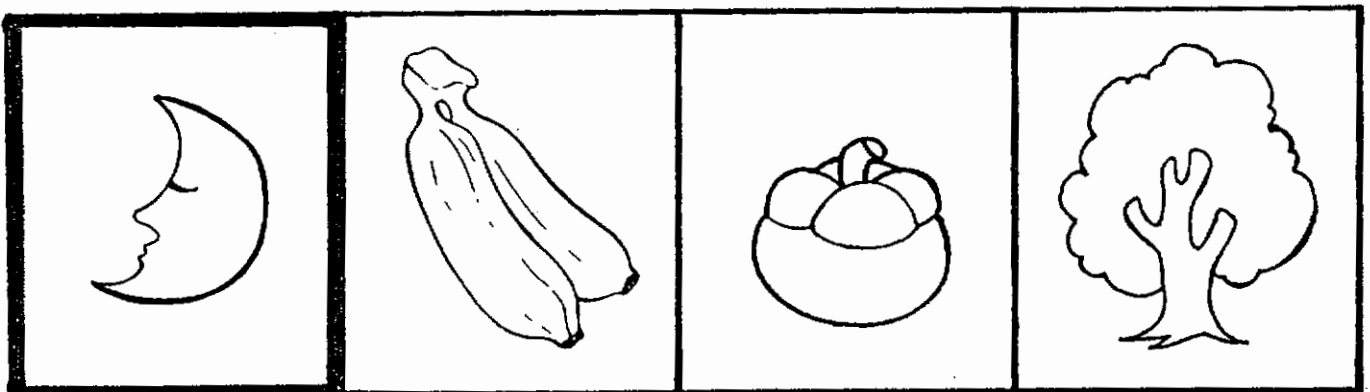
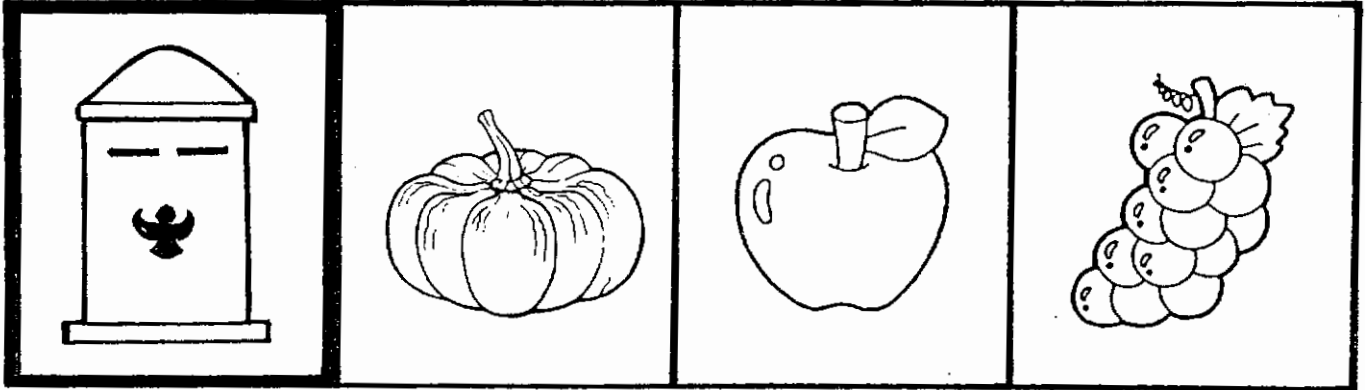
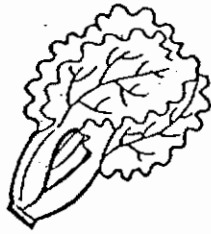
โรงเรียน.....ชั้น อนุบาลปีที่ 1

วันที่ทำการสอบ.....

ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้.....คะแนน





ภาคผนวก ค

แผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล
และคำถามเชิงเปรียบเทียบ

แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ

ครั้งที่ 1

กิจกรรม การวาดภาพด้วยสีเทียน การปั้น การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ

- จุดประสงค์**
1. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมือ
 2. เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา
 3. เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต การคิด และการตอบคำถามในเรื่องน้ำหนัก สี

รูปร่าง ระยะทาง และปริมาณ

เนื้อหา การวาดภาพด้วยสีเทียน การปั้น การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุตามความคิดและจินตนาการ
ของเด็กเป็นรายบุคคล

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
ขั้นนำ ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อม กับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต ดังต่อไปนี้ สถานการณ์ที่ 1 ครูหยิบดินน้ำมันกับกระดวย มาให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าเด็ก ๆ นำดินน้ำมันกับกระดวยไป วางไว้หน้าห้อง แล้วมีลมพัดมา เด็ก ๆ คิดว่าจะ เกิดอะไรขึ้น ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น” สถานการณ์ที่ 2 ครูมีงานสีสำหรับพิมพ์ภาพ สีแดงและสีน้ำเงิน คำถาม “สีที่ใช้พิมพ์ภาพเหมือนกับสีของ อะไรบ้าง” สถานการณ์ที่ 3 ครูยกตระกร้าเศษวัสดุ ให้นักเรียนดู คำถาม “เด็ก ๆ คิดว่าอะไรบ้างที่มีรูปร่าง เหมือนกับฝาน้ำอัดลม”	ขั้นนำ ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อม กับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต ดังต่อไปนี้ สถานการณ์ที่ 1 ครูหยิบดินน้ำมันกับกระดวย มาให้นักเรียนดู คำถาม “ดินน้ำมันกับกระดวย อะไรหนัก กว่ากัน” สถานการณ์ที่ 2 ครูมีงานสีสำหรับพิมพ์ภาพ สีแดงและสีน้ำเงิน คำถาม “สีในงานพิมพ์ภาพมีสีอะไรบ้าง” สถานการณ์ที่ 3 ครูยกตระกร้าเศษวัสดุ ให้นักเรียนดู คำถาม “เศษวัสดุชิ้นใดบ้างที่เป็นรูปวงกลม”

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
สถานการณ์ที่ 4 ครูวางเปลือกหอยกับแปรงสีฟันไว้ ข้างหน้าครูในระยะต่าง ๆ กัน เปลือกหอยอยู่ใกล้ตัวครู แปรงสีฟันที่อยู่ไกลตัวครู คำถาม “ถ้าให้นักเรียนเดินมาหาครู นักเรียนจะมาถึงอะไรก่อน ถึงอะไรทีหลัง เพราะอะไร” สถานการณ์ที่ 5 ครูมีเศษวัสดุ 3 ชนิด อยู่รวมกัน ในจำนวนที่ต่างกัน คำถาม “ถ้าให้เด็ก ๆ เลือกของในตะกร้านี้ เลือกเพียงชนิดเดียว แต่แจกเพื่อนให้ได้หลาย ๆ คน ให้มากที่สุด เด็ก ๆ จะเลือกอะไร เพราะอะไร”	สถานการณ์ที่ 4 ครูวางเปลือกหอยกับแปรงสีฟันไว้ ข้างหน้าครูในระยะต่าง ๆ กัน เปลือกหอยอยู่ใกล้ตัวครู แปรงสีฟันที่อยู่ไกลตัวครู คำถาม “นักเรียน (ก) เดินมาหาครู อะไรอยู่ใกล้ นักเรียน (ก) อะไรอยู่ไกลนักเรียน (ก)” สถานการณ์ที่ 5 ครูมีเศษวัสดุ 3 ชนิด อยู่รวมกัน ในจำนวนที่ต่างกัน คำถาม “เด็ก ๆ ลองดูซิว่าของในตะกร้านี้อะไรมีมากที่สุด” (ชนิดใดมีมากที่สุด) อะไรมีน้อยที่สุด”

ขั้นกิจกรรม เด็กแยกย้ายไปทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ตามโต๊ะกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ โดยเด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมอย่างน้อย 2 กิจกรรม ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมครูเดินดูและให้กำลังใจ

ขั้นสรุป เด็กเล่าผลงานที่ทำเพื่อให้ครูจดบันทึกแล้วจึงให้เด็กนำผลงานไปเก็บเข้าที่ หรือนำไปตากในที่ที่เตรียมไว้

การประเมินผล

- สังเกต - การตอบคำถาม
- การร่วมกิจกรรม
- ผลงานและการเสนอผลงาน
- การควบคุมกล้ามเนื้อมือ

สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1. สีเขียนแท่งใหญ่
2. งานสีสำหรับพิมพ์ภาพ
3. กระดาษวาดเขียน หรือกระดาษโรเนียว
4. เศษวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับพิมพ์ภาพ
5. ดินน้ำมันและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเล่นดินน้ำมัน

แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ

ครั้งที่ 2

กิจกรรม การปั้น การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ การฉีกปะ

- จุดประสงค์**
1. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมือ
 2. เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา
 3. เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต การคิดและการตอบคำถามในเรื่องขนาด ตำแหน่ง ปริมาณ รูปร่าง และสิ่งที่สัมพันธ์กัน

เนื้อหา การปั้น การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ การฉีกปะตามความคิดและจินตนาการของเด็กเป็น

รายบุคคล

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
ขั้นนำ ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อม กับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต ดังต่อไปนี้ สถานการณ์ที่ 1 ครูหยิบกระดาดกับถ้วย กาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าครูเอากะดาดแผ่นนี้วางบนถ้วย เด็ก ๆ จะเห็นถ้วยกาวหรือไม่เพราะเหตุใด” สถานการณ์ที่ 2 ครูวางฝาขวดไว้หลังขวด กาวลาเท็กซ์ คำถาม “ถ้าครูวางฝาขวดไว้ตรงนี้ เด็ก ๆ จะ มองเห็นฝาขวดหรือไม่ เพราะเหตุใด” สถานการณ์ที่ 3 ครูยกจานสีน้ำ 2 ใบ ซึ่งมีความ ลึกต่างกันให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าเทน้ำสีในจาน 2 ใบนี้ พร้อม ๆ กัน เด็ก ๆ คิดว่าน้ำสีจานใดจะหมดที่หลัง เพราะเหตุใด”	ขั้นนำ ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อม กับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต ดังต่อไปนี้ สถานการณ์ที่ 1 ครูหยิบกระดาดกับถ้วย กาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู คำถาม “กระดาดแผ่นนี้กับถ้วยกาวอะไรใหญ่ กว่ากัน” สถานการณ์ที่ 2 ครูวางฝาขวดไว้หลังขวด กาวลาเท็กซ์ คำถาม “อะไรอยู่หลังขวดกาวลาเท็กซ์” สถานการณ์ที่ 3 ครูยกจานสีน้ำ 2 ใบ ซึ่งมีความ ลึกต่างกันให้นักเรียนดู คำถาม “สีในจานใดมีมากกว่า”

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
สถานการณ์ที่ 4 ครูหยิบกระดาษ 3 แผ่น ซึ่งมี ความหนาต่างกันให้นักเรียนดู คำถาม “กระดาษ 3 แผ่นนี้เหมือนกันหรือไม่ และมีอะไรที่ไม่เหมือนกัน เพราะเหตุใด” สถานการณ์ที่ 5 ครูหยิบกระดาษสี กระดาษ งานสีสำหรับพิมพ์ภาพ อุปกรณ์พลาสติก สำหรับเล่นดินน้ำมัน ฝาขวด เปลือกหอย หลอดด้าย ให้นักเรียนดู คำถาม “สิ่งใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กัน หรือสิ่ง ใดบ้างที่มีลักษณะบางอย่างเหมือนกัน เพราะเหตุใด”	สถานการณ์ที่ 4 ครูหยิบกระดาษ 3 แผ่น ซึ่งมี ความหนาต่างกันให้นักเรียนดู คำถาม “กระดาษ 3 แผ่นนี้แผ่นใดหนาที่สุด แผ่นใดบางที่สุด” สถานการณ์ที่ 5 ครูหยิบกระดาษสี กระดาษ งานสีสำหรับพิมพ์ภาพ อุปกรณ์พลาสติก สำหรับเล่นดินน้ำมัน ฝาขวด เปลือกหอย หลอดด้าย ให้นักเรียนดู คำถาม “สิ่งใดบ้างที่ทำจากกระดาษ สิ่งใดบ้างที่ ทำจากพลาสติก”

ขั้นกิจกรรม เด็กแยกย้ายไปทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ตามโต๊ะกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ โดยเด็ก
แต่ละคนเลือกทำกิจกรรมอย่างน้อย 2 กิจกรรม ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมครูเดินดูและให้กำลังใจ
ขั้นสรุป เด็กเล่าผลงานที่ทำเพื่อให้ครูจดบันทึกแล้วจึงให้เด็กนำผลงานไปเก็บเข้าที่ หรือนำไปตาก
ในที่ที่เตรียมไว้

การประเมินผล

- สังเกต - การตอบคำถาม
- การร่วมกิจกรรม
- ผลงานและการเสนอผลงาน
- การควบคุมกล้ามเนื้อมือ

สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1. กระดาษสี
2. กาวลาเท็กซ์
3. งานสีสำหรับพิมพ์ภาพ
4. กระดาษวาดเขียนหรือกระดาษโรเนียว
5. เศษวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับพิมพ์ภาพ
6. ดินน้ำมันและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเล่นดินน้ำมัน

แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ

ครั้งที่ 3

กิจกรรม การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ การฉีกปะ การฝนสี

- จุดประสงค์
1. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมือ
 2. เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา
 3. เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต การคิดและการตอบคำถามในเรื่อง

ขนาด รูปร่าง และตำแหน่ง

เนื้อหา การพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ การฉีกปะ การฝนสีตามความคิดและจินตนาการของเด็ก
เป็นรายบุคคล

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
<u>ขั้นนำ</u> ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อมกับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกตดังต่อไปนี้ <u>สถานการณ์ที่ 1</u> ครูหยิบสีเขียนกับขวดกาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู <u>คำถาม</u> “ถ้าตั้งสีเขียนไว้หลังขวดกาว เด็กจะมองเห็นสีเขียนหรือไม่ เพราะเหตุใด” <u>สถานการณ์ที่ 2</u> ครูหยิบช้อนพลาสติก 2 คันขนาดต่างกับขวดกาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู <u>คำถาม</u> “นักเรียนคิดว่าจะเอาช้อนคันไหนใส่เข้าไปในขวดกาวได้ เพราะเหตุใด” <u>สถานการณ์ที่ 3</u> ครูหยิบกระดาษวางบนกล่องสีเขียน <u>คำถาม</u> “เด็ก ๆ มองเห็นกล่องสีเขียนหรือไม่ เพราะเหตุใด”	<u>ขั้นนำ</u> ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อมกับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกตดังต่อไปนี้ <u>สถานการณ์ที่ 1</u> ครูหยิบสีเขียนกับขวดกาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู <u>คำถาม</u> “สีเขียนกับขวดกาวอะไรสูงกว่ากัน” <u>สถานการณ์ที่ 2</u> ครูหยิบช้อนพลาสติก 2 คันขนาดต่างกับขวดกาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู <u>คำถาม</u> “ขวดกับช้อน อะไรใหญ่กว่ากัน” <u>สถานการณ์ที่ 3</u> ครูหยิบกระดาษวางบนกล่องสีเขียน <u>คำถาม</u> “อะไรอยู่ข้างบน อะไรอยู่ข้างล่าง”

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
สถานการณ์ที่ 4 ครูหยิบเปลือกหอยกับจานสีให้นักเรียนดู คำถาม “ทำอะไรจึงจะพิมพ์ภาพเปลือกหอยได้ เพราะเหตุใด” สถานการณ์ที่ 5 ครูหยิบภาพตัวอย่างที่เกิดจากการพิมพ์หัวให้นักเรียนดู คำถาม “เด็ก ๆ คิดว่าจะใช้วัสดุชิ้นใดจุ่มสีแล้วพิมพ์ลงบนกระดาษจึงจะเกิดเป็นภาพนี้เพราะเหตุใด”	สถานการณ์ที่ 4 ครูหยิบเปลือกหอยวางลงในจานสี คำถาม “เปลือกหอยอยู่ข้างในหรือข้างนอกจานสี” สถานการณ์ที่ 5 ครูหยิบหัวกับจานสีให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าเด็ก ๆ จุ่มหัวลงในจานสีแล้วนำไปพิมพ์ที่กระดาษจะได้ภาพอย่างไร”

ขั้นกิจกรรม เด็กแยกย้ายไปทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ตามโต๊ะกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ โดยเด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมอย่างน้อย 2 กิจกรรม ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมครูเดินดูและให้กำลังใจ

ขั้นสรุป เด็กเล่าผลงานที่ทำเพื่อให้ครูจดบันทึกแล้วจึงให้เด็กนำผลงานไปเก็บเข้าที่ หรือนำไปตากในที่ที่เตรียมไว้

การประเมินผล

- สังเกต - การตอบคำถาม
- การร่วมกิจกรรม
- ผลงานและการเสนอผลงาน
- การควบคุมกล้ามเนื้อมือ

สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1. กระดาษสี
2. กาวลาเท็กซ์
3. สีเทียนแท่งใหญ่
4. จานสีสำหรับพิมพ์ภาพ
5. กระดาษวาดเขียนหรือกระดาษโรเนียว
6. เศษวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับพิมพ์ภาพและแผ่นสี

แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ

ครั้งที่ 4

กิจกรรม การฉีกปะ การฝนสี การโรยทรายสี

- จุดประสงค์
1. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมือ
 2. เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา
 3. เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต การคิดและการตอบคำถามในเรื่องขนาด รูปร่าง และน้ำหนัก

เนื้อหา การฉีกปะ การฝนสี การโรยทรายสีตามความคิดและจินตนาการของเด็กเป็นรายบุคคล

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
<u>ขั้นนำ</u> ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อม กับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต ดังต่อไปนี้ <u>สถานการณ์ที่ 1</u> ครูหยิบกระดาษสีแผ่นเล็ก ๆ และกระดาษเปล่า ให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าครูปะกระดาษสีลงบนกระดาษแผ่น นี้ หลาย ๆ ชั้น กระดาษแผ่นนี้จะเป็นอย่างไร” <u>สถานการณ์ที่ 2</u> ครูหยิบกระดาษกับดอยสี พลาสติก ให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าครูเปิดพัดลมให้ลมพัดแรง ๆ เด็ก ๆ คิดว่าดอยสีกับกระดาษจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด” <u>สถานการณ์ที่ 3</u> ครูชี้วัสดุต่าง ๆ (สื่อที่ใช้ใน การจัดกิจกรรม) บนโต๊ะให้นักเรียนดู คำถาม “เด็ก ๆ คิดว่า จะใช้วัสดุชิ้นใดบนโต๊ะนี้ มาปิดใบไม้ได้ โดยไม่ให้ใครเห็น และทำไมจึง ปิดใบไม้ได้มืด”	<u>ขั้นนำ</u> ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อม กับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต ดังต่อไปนี้ <u>สถานการณ์ที่ 1</u> ครูหยิบกระดาษ 2 แผ่น ซึ่งมี ความหนาต่างกันให้นักเรียนดู คำถาม “กระดาษแผ่นไหนหนากว่า แผ่นไหน บางกว่า” <u>สถานการณ์ที่ 2</u> ครูหยิบกระดาษกับดอยสี พลาสติกให้นักเรียนดู คำถาม “ดอยสีกับกระดาษอะไรหนักกว่ากัน” <u>สถานการณ์ที่ 3</u> ครูชี้วัสดุต่าง ๆ (สื่อที่ใช้ใน การจัดกิจกรรม) บนโต๊ะให้นักเรียนดู คำถาม “วัสดุชิ้นใดในที่นี้ที่ใหญ่กว่าใบไม้”

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
<u>สถานการณ์ที่ 4</u> ครูหยิบค้อยี่วางลงบน ตะแกรงลวด คำถาม “ทำไมเราจึงไม่เห็นตะแกรงลวด” <u>สถานการณ์ที่ 5</u> ครูหยิบกระดาษมาไว้หน้าขวด กาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าครูเอากะดาษไว้ตรงนี้ เด็ก ๆ จะ มองเห็นขวดกาวหรือไม่ เพราะเหตุใด”	<u>สถานการณ์ที่ 4</u> ครูหยิบค้อยี่วางลงบน ตะแกรงลวด คำถาม “อะไรอยู่ใต้ค้อยี่” <u>สถานการณ์ที่ 5</u> ครูหยิบกระดาษมาไว้หน้าขวด กาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนดู คำถาม “อะไรอยู่ข้างหน้าขวดกาว”

ขั้นกิจกรรม เด็กแยกย้ายไปทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ตามโต๊ะกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ โดยเด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมอย่างน้อย 2 กิจกรรม ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมครูเดินดูและให้กำลังใจ

ขั้นสรุป เด็กเล่าผลงานที่ทำเพื่อให้ครูจดบันทึกแล้วจึงให้เด็กนำผลงานไปเก็บเข้าที่ หรือนำไปตากในที่ที่เตรียมไว้

การประเมินผล

- สังเกต - การตอบคำถาม
- การร่วมกิจกรรม
- ผลงานและการเสนอผลงาน
- การควบคุมกล้ามเนื้อ

สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1. ทรายสี
2. กระดาษสี
3. กาวลาเท็กซ์
4. สีเทียนแท่งใหญ่
5. เศษวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝนสี
6. กระดาษวาดเขียนหรือกระดาษโรเนียว

แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ

ครั้งที่ 5

กิจกรรม การฝนสี การโรยทรายสี การสร้างภาพจากวัสดุธรรมชาติ

- จุดประสงค์**
1. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมือ
 2. เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัสขั้นระหว่างมือกับตา
 3. เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต การคิดและการตอบคำถามในเรื่องขนาด ตำแหน่ง จำนวน รูปร่าง และน้ำหนัก

เนื้อหา การฝนสี การโรยทรายสี การสร้างภาพจากวัสดุธรรมชาติตามความคิดและจินตนาการของ
เป็นรายบุคคล

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
ขั้นนำ ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อมกับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกตดังต่อไปนี้ สถานการณ์ที่ 1 ครูหยิบสีเทียบกับหวีให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าครูใช้สีเทียบเรื่อย ๆ อะไรจะเกิดขึ้น เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น” สถานการณ์ที่ 2 ครูวางตระกร้ากับเมล็ดพืชไว้ในระยะที่ห่างจากครูต่างกัน คำถาม “ถ้าครูวางเมล็ดพืชไว้ข้างหน้า ตะกร้า แล้วครูเอื้อมมือไป ครูจะถึงอะไรก่อน เพราะเหตุใด” สถานการณ์ที่ 3 ครูหยิบขวดกาวลาเท็กซ์กับกระดากให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าครูวางขวดกาวกับกระดากไว้จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าครูเปิดขวดแรง ๆ เพราะเหตุใด”	ขั้นนำ ครูแนะนำกิจกรรมใหม่และวัสดุพร้อมกับถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกตดังต่อไปนี้ สถานการณ์ที่ 1 ครูหยิบสีเทียบกับหวีให้นักเรียนดู คำถาม “สีเทียบกับหวีสิ่งใดยาวกว่ากัน สิ่งใดสั้นกว่า” สถานการณ์ที่ 2 ครูวางตระกร้ากับเมล็ดพืชไว้ในระยะที่ห่างจากครูต่างกัน คำถาม “อะไรอยู่ไกลตัวครูที่สุด” สถานการณ์ที่ 3 ครูหยิบขวดกาวลาเท็กซ์กับกระดากให้นักเรียนดู คำถาม “ขวดกาวกับกระดากอะไรหนักกว่ากัน”

กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
สถานการณ์ที่ 4 ครูชีสเขียนในตระกร้ากับเม็ด กรวดในงานให้นักเรียนดู คำถาม “ถ้าครูนับสีเขียนกับนับเม็ดกรวดเล็ก ๆ คิดว่าครูจะนับสิ่งใดเสร็จก่อน เพราะเหตุใด” สถานการณ์ที่ 5 ครูชีสกล่องกระดาษ ขวด กาวลาเท็กซ์ ขวดพลาสติก ทรายสีให้นักเรียนดู คำถาม “เด็ก ๆ คิดว่าครูควรจะได้เก็บทรายสีไว้ ที่ใด เพราะเหตุใด”	สถานการณ์ที่ 4 ครูชีสเขียนในตระกร้ากับเม็ด กรวดในงานให้นักเรียนดู คำถาม “สีเขียนกับเม็ดกรวดอะไรมีจำนวน มากกว่ากัน” สถานการณ์ที่ 5 ครูชีสขวดพลาสติกใส่ ทรายสี ให้นักเรียนดู คำถาม “ทรายสีอยู่ที่ใด”

ขั้นกิจกรรม เด็กแยกย้ายไปทำกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ตามโต๊ะกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ โดยเด็กแต่ละคนเลือกทำกิจกรรมอย่างน้อย 2 กิจกรรม ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมครูเดินดูและให้กำลังใจ

ขั้นสรุป เด็กเล่าผลงานที่ทำเพื่อให้ครูจดบันทึกแล้วจึงให้เด็กนำผลงานไปเก็บเข้าที่ หรือนำไปตากในที่ที่เตรียมไว้

การประเมินผล

- สังเกต - การตอบคำถาม
- การร่วมกิจกรรม
- ผลงานและการเสนอผลงาน
- การควบคุมกล้ามเนื้อ

สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1. ทรายสี
2. กาวลาเท็กซ์
3. สีเขียนแท่งใหญ่
4. วัสดุธรรมชาติชนิดต่าง ๆ
5. เศษวัสดุชนิดต่าง ๆ สำหรับฝืนสี
6. กระดาษวาดเขียนหรือกระดาษโรเนียว

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวกรภัสสร	ชื่อสกุล ประเสริฐศักดิ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	52 หมู่ที่ 9 อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี 70160
สถานที่ทำงาน	คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2524	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดดอนโฆสิตาราม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมย์ อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร
พ.ศ. 2534	ครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏสวนดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2539	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
ประกอบคำถามเชิงเหตุผลและคำถามเชิงเปรียบเทียบ

บทคัดย่อ
ของ
กรภัตสร ประเสริฐศักดิ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

พฤษภาคม 2539

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล และประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนอนุบาลประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และกลุ่มควบคุม ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ กลุ่มละ 10 คน ทดลองสอนเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เครื่องมือเพื่อการทดลองเป็นแผนการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามและเครื่องมือรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อมั่น .96 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ตามแผนการวิจัยแบบ Multigroup pretest - posttest design

ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผล ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ และการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่พบว่า คะแนนเฉลี่ย ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติและเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเหตุผลกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์ประกอบคำถามเชิงเปรียบเทียบ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

BASIC SKILLS IN MATHEMATICS OF PRESCHOOL CHILDREN
EXPERIENCED ART ACTIVITIES WITH REASONING
QUESTIONS AND COMPARING QUESTIONS

AN ABSTRACT

BY

KORNPASSORN PRASERTSAK

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Early Childhood Education
at Srinakharunwirot University
May 1996

The purpose of this study was to compare basic skills in mathematics of preschool children experienced art activities with reasoning questions, comparing questions and preschool children experienced normal art activities.

The sample of this study were thirty preschool children age 4 - 5 years of Kindergarten I, second semester, academic year 1995 at Prachuabkhirikhan Kindergarten School selected by the Simple Random Sampling technique. Three equal groups of 10 were used in this experiment, the first group experienced art activities with reasoning questions, the second group experienced art activities with comparing questions and the third group experienced normal art activities. The thirty minute lesson plans were carried out by the researcher for nine consecutive weeks. The instruments of this study were Lesson Plans for Art Activities with Questions and the Basic Skills in Mathematics Ability Test for collecting data of which the reliability was .96. The design of this study was Multigroup pretest - posttest design.

The results showed that, the statistical comparison of the basic skills in Mathematics of preschool children experienced art activities with reasoning questions, comparing questions and preschool children experienced normal art activities had significant difference at the .01 level. The basic skills in Mathematics of preschool children experienced art activities with reasoning questions and those experienced normal art activities as well as preschool children experienced art activities with comparing questions and those experienced normal art activities had significant difference at the .01 level. But the basic skills in Mathematics of preschool children experienced art activities with reasoning questions and those experienced art activities with comparing questions did not indicate significant difference.