

370.155

4 6370

9.3

ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์
การเล่นน้ำ - เล่นทราย

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชุลีกร สิงห์น้อย

๕7 ก.ย. 2536

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

กรกฎาคม 2535

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

185405

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(ดร.พัฒนา ชัยพงศ์)

.....กรรมการ

(รศ.ดร.โชติ เพชรขึ้น)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(ดร.พัฒนา ชัยพงศ์)

.....กรรมการ

(รศ.ดร.โชติ เพชรขึ้น)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อ.ทัศนีย์ ทองภักดี)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ 28 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2535

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาในการให้คำแนะนำและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.พัฒนา ชัยพงศ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.โชติ เพชรชื่น กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ทัศนาทองภักดี กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร ที่กรุณาให้คำแนะนำในการใช้เครื่องมือทดสอบ

ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียน คณะครู และนักเรียนที่อนุบาลโรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก และอาจารย์อนงค์ แสงเงิน ที่ได้ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ คุณเยาวพรรณ ทิมทอง ที่ได้กรุณาช่วยค้นหาเอกสารในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ คุณพลศาสตร์ เลิศประเสริฐ ที่ได้กรุณาช่วยถ่ายรูปเครื่องมือในการวิจัย และขอขอบคุณ เพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาการศึกษาปฐมวัยทุกท่าน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจต่อผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา พี่น้อง ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณของผู้วิจัยทุกท่าน

ชลิกร สิงห์น้อย

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์	10
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นน้ำ - เล่นทราย	26
	สมมติฐานในการค้นคว้า	46
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	47
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	49
	การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ	49
	การดำเนินการทดลอง	51
	วิธีดำเนินการทดลอง	52
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	54

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	62
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	62
สมมติฐานในการค้นคว้า	62
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	62
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	64
อภิปรายผล	64
ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้	70
ข้อเสนอแนะในการทําวิจัยครั้งต่อไป	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	83
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ข้อมูล	84
ภาคผนวก ข เครื่องมือทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์	92
ภาคผนวก ค การจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย	116
ประวัติย่อของผู้วิจัย	125

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับอายุ	48
2 แสดงแบบแผนการวิจัย	51
3 แสดงเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง	53
4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองของเด็ก 3 กลุ่มอายุ	57
5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม ภายหลังจากทดลอง ของเด็ก 3 กลุ่มอายุ	58
6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มควบคุมก่อน การทดลองและภายหลังจากทดลอง	59
7 ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มทดลองก่อนการทดลอง และภายหลังจากทดลอง	60

ภูมิหลัง

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้นควรจะได้เริ่มพัฒนาที่เด็กปฐมวัย เพื่อให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการหลายทฤษฎีมีความเห็นตรงกันว่า การที่จะพัฒนาสติปัญญา บุคลิกภาพ และความคิดต่าง ๆ นั้น จะต้องพัฒนาที่เด็กปฐมวัย จึงจะเกิดผลดีที่สุด (ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. 2522 : 1) เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญที่สุดในชีวิต กล่าวคือ ถ้าเด็กในวัยนี้ ได้รับประสบการณ์ที่ดีและเหมาะสม ก็จะสามารถพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาอย่างเต็มที่ถึงกับมีคำกล่าวที่ว่า "ความสำเร็จ หรือ ความล้มเหลวของชีวิตขึ้นอยู่กับพัฒนาในช่วงหกปีแรกของชีวิต" (สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 1) โดยเฉพาะด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย จะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สมอของเด็กราว 3 ปี เจริญเติบโตถึงร้อยละ 80 ของสมองผู้ใหญ่ (UNESCO. 1983 : 2) ซึ่งการเจริญเติบโตของสมองในช่วงต่อไปยังคงมีอยู่ในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงรูปให้เหมาะสมกับหน้าที่และการสร้างวงจรประสาท หากเด็กไม่ได้รับการเอาใจใส่ที่ดีและขาดสิ่งเร้าที่เหมาะสม ก็จะทำให้ขาดสิ่งที่จำเป็นไปกระตุ้นให้ระบบประสาทที่กำลังเติบโตทำงานได้อย่างสมบูรณ์ (นิตยา คชภักดี. 2530 : 16)

พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเด็กมีโอกาสได้ใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ซึ่ง เพียเจท์ (Piaget) ได้สรุปไว้ว่าสติปัญญาจะพัฒนาเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม (ปราถนา นาชัยสิทธิ์. 2525 : 112) ซึ่งสอดคล้องกับ กรินเดอร์ (Grinder) ที่กล่าวไว้ว่า "การเจริญงอกงามทางสติปัญญา เป็นผลมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อม การที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมาแต่เกิดจะทำให้เรารู้จักตน" (Grinder. 1973 : 191 - 192) ยิ่งไปกว่านั้น บาลด์วิน (Baldwin) กล่าวว่า เด็กยังได้จัดระบบความคิดของตนให้สอดคล้องกับความเป็นจริงในโลกรอบตัว (Baldwin. 1967 : 178 - 179) สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถของเด็กในเรื่องการอนุรักษ์ ซึ่งการอนุรักษ์นี้เป็นโครงสร้างทาง

สติปัญญาที่เกิดขึ้นเมื่อเด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาถึงระดับหนึ่ง (ดวงเดือน ศาสตร์ภักทร.

ม.ป.ป. : 64)

การอนุรักษ์เป็นการรับรู้และเข้าใจถึงความเป็นจริงที่เกี่ยวกับวัตถุซึ่งมีความคงที่ ไม่ว่าจะเปลี่ยนตำแหน่งและรูปร่างอย่างไรก็ตามก็ยังมีความคงที่เหมือนเดิม (เจลา ประเสริฐรังษ์. 2522 : 8) เช่น มีเหรียญบาทเรียงกันอยู่ 8 เหรียญ และเมื่อเราแยกเหรียญให้อยู่ห่าง ๆ กัน ก็ยังมี 8 เหรียญเช่นเดิม นั่นคือจำนวนไม่ได้เปลี่ยนแปลงเมื่อเราทำให้แกมมีระยะทางยาวขึ้น ความรู้ที่ได้นี้เป็นความสามารถด้านการอนุรักษ์ (ดวงเดือน ศาสตร์ภักทร. ม.ป.ป. : 53) ซึ่งความสามารถด้านการอนุรักษ์นี้เป็นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางการคิดและเรียนรู้ต่อไป ฉะนั้น การขาดโอกาสที่จะได้รับพัฒนาอย่างมั่งคั่งจะส่งผลถึงประสิทธิภาพทางการคิดของเด็กในขั้นต่อไปได้ แต่การปล่อยให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาความคิดได้ด้วยตนเองนั้น ในเด็กบางคนก็พัฒนาไปได้ช้ามาก (กาญจนา ผ่านสำแดง. 2527 : 3) ดังนั้นถ้ามีการจัดเตรียม จัดกิจกรรมกระตุ้นเพื่อให้เด็ก ได้ฝึกการรับรู้ โดยใช้ความคิดในการสังเกต เปรียบเทียบ จำแนก เชื่อมโยงเหตุผลได้เหมาะสม กับวุฒิภาวะจะช่วยให้พัฒนาด้านสติปัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการอนุรักษ์ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น (ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. 2526 : 3) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เจลา ประเสริฐรังษ์ (2522 : 4) ที่พบว่า การอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยพัฒนาอย่างรวดเร็ว ถ้าหากเด็กได้มีโอกาส สัมผัสสิ่งต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา เพียเจท์ (Piaget) ได้ทำการศึกษาวิจัยทางด้านอนุรักษ์ของเด็ก พบว่า การอนุรักษ์นี้มีหลายด้าน และจะเกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลัง โดยการอนุรักษ์จำนวนจะเกิดขึ้น เป็นอันดับแรกในระดับอายุ 5 - 6 ปี การอนุรักษ์มวลสาร การอนุรักษ์ปริมาตรของของเหลว และการอนุรักษ์พื้นที่จะเกิดขึ้นตามลำดับที่อายุ 7 - 8 ปี การอนุรักษ์น้ำหนักที่ระดับอายุ 9 - 10 ปี และการอนุรักษ์ปริมาตรจะเกิดขึ้นที่หลังสุดเมื่อเด็กมีอายุประมาณ 11 - 12 ปี (Cowan. 1978; 203 ; Tamburrini. 1978 : 313 ; Sheppard. 1978 : 28) อย่างไรก็ตามระดับ อายุที่เกิดการอนุรักษ์ในแต่ละด้านจะไม่ตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ สภาพแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม ที่เด็กอาศัยอยู่ด้วย (Ginsburg and Opper. 1979 : 152 - 153)

สำหรับในต่างประเทศได้มีการศึกษาในด้านการอนุรักษ์จำนวนกับเด็กอายุ 4 - 5 ปี พบว่า เด็กวัยนี้เกิดสับสนในด้านการอนุรักษ์จำนวน ได้จากการศึกษาของ ไวน์เนอร์ (Winer.

1974 : 839 - 842) พบว่าเด็กระดับอายุ 4 - 5 ปี สามารถเข้าใจปัญหาการอนุรักษ์จำนวนที่ใช้ปริมาณน้อย ๆ ได้เช่นเดียวกับการศึกษาของ ลายวงต์ (Lapointe. 1975 : 139) ที่พบว่า เด็กระดับอายุ 5 - 6 ปี นั้น สามารถเข้าใจปัญหาการอนุรักษ์ได้แล้วเช่นกัน แต่สำหรับในประเทศไทยการศึกษาค้นคว้าด้านการอนุรักษ์กับเด็กระดับอายุ 3 - 7 ปี นั้น ยังคงมีน้อยมาก

สเมดสลัน (Smedslund) ได้กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการพัฒนาความสามารถของเด็กในด้านการอนุรักษ์ และการพัฒนาสิ่งกับต่าง ๆ อย่างกว้างขวางโดยผ่านการกระทำด้วยตนเองมากกว่าการรับมาจากภายนอก (Smedslund. 1961 : 85 - 89) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของ ดิวอี้ (Dewey) ที่ว่าควรให้เด็กเรียนรู้โดยการกระทำที่มากที่สุด ฉะนั้นควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นและทำกิจกรรม มีประสบการณ์ และมีสิ่งแวดล้อมที่ดีที่เหมาะสม เพื่อให้เด็กได้ทำตามความพอใจและสอดคล้องกับความสนใจจะเป็นผลให้เด็กเกิดการคิดอย่างมีเหตุผล (บุษบัน สุนทรสารทูล. 2521 : 4 - 5) ดังนั้น การสอนเด็กปฐมวัย จึงเน้นการเล่นกับวิธีการที่จะให้เด็กเกิดการเรียนรู้หรือเป็นวิธีเล่นปนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ/เลขา ปิยะอัจฉริยะ ที่กล่าวไว้ว่า การเล่นทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นอิสระ สนุกสนาน เพลิดเพลิน และพร้อมที่จะทำกิจกรรมซ้ำเมื่อเกิดความพึงพอใจ โดยไม่ต้องมีสิ่งอื่นมากระตุ้นไม่ว่าจะเป็นการให้รางวัลหรือสิ่งไทย (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2524 : 18 - 47) และที่สำคัญการเล่นทำให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ชีวิตให้กับตนเอง เช่น เรียนรูรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ปริมาณ ความเหมือนกับความต่างของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเด็ก (วารสาร รักรวิชัย. 2529 : 95)/

การจัดกิจกรรมการเล่นของเด็กนั้นมีหลาย ๆ อย่างขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม อุปกรณ์ และสื่อที่จะเอื้ออำนวย การเล่นน้ำ เล่นทราย เป็นกิจกรรมหนึ่งที่นิยมจัดให้กับเด็กภายในห้องเรียน และจะจัดอยู่ในช่วงของกิจกรรมเล่นตามมุม ซึ่งมีประโยชน์ต่อการช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็ก เป็นการให้ประสบการณ์ตรงแก่เด็ก นอกจากนี้เล่นทรายยังเป็นสื่อที่ทำได้ตามธรรมชาติ ทำได้ง่ายในทุกท้องถิ่น สามารถจัดให้อยู่ในลักษณะตามต้องการ เปลี่ยนแปลงได้บ่อย ๆ อาจจัดในรูปของธรรมชาติ เช่น ต้นน้ำ ลำธาร ภูเขา เขื่อน หรือไร่นา แม้แต่การเลี้ยงสัตว์

(จำลอง) ก็สามารททำได้หรืออาจจะให้เด็กเล่นอิสระเสรี เช่นการตวงทราย ปั้น หรือพิมพ์ทรายเปียก เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามความสนใจของเด็ก ซึ่งจากการเล่นกิจกรรมนี้ทรายนี้เด็กจะได้รับประสบการณ์ตรง ได้เห็นสภาพจำลอง ในลักษณะที่สัมผัสได้ (รัชนี้ สมประชา. 2533 : 26) สุปร ชัยเดชสุริยะ (2531 : 45) กล่าวถึงการเล่นทรายว่า การจัดกระษะทรายในห้องเรียนจะช่วยให้เด็กได้รับความเพลิดเพลิน ได้รับความรู้ สร้างสรรค์จินตนาการ และมีโอกาสทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มจากการจัดตกแต่งกระษะทรายเอง โดยธรรมชาติแล้วเด็กชอบเล่นน้ำและทรายตั้งแต่ยังเป็นเด็กเล็ก ๆ เนื่องจากน้ำและทรายเป็นสิ่งที่เด็กคุ้นเคย และมักจะกล้าเล่นน้ำและทรายเป็นครั้งแรก (ชวนพิศ ทองทวี และชมภู โขติจริยะ. 2511 : 19 - 20) และการที่เด็กเล่นน้ำ และทรายเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ทดลองหาสิ่งต่าง ๆ เช่น การสังเกตน้ำที่ไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ได้สัมผัสอุณหภูมิความเย็น - ความอุ่นของน้ำ นอกจากนั้น เด็กจะเรียนรู้ได้เองว่าน้ำเป็นของเหลวมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ รู้จักการสังเกตเปรียบเทียบปริมาณของน้ำว่ามากน้อยแตกต่างกันเพียงไรจากการตวง การรินนั่นเอง (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 240) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เพียเจท์ เกี่ยวกับความสามารถทางการอนุรักษ์ปริมาณของของเหลวที่พบว่า เด็กที่อายุต่ำกว่า 7 ปี เขาจะคิดว่าปริมาณน้ำ เปลี่ยนแปลงได้ คือ น้ำในแก้วทรงสูงจะมีปริมาณน้ำมากกว่าแก้วใบแรก (Piaget. 1952) แสดงให้เห็นว่า เด็กวัยนี้มีความเข้าใจในสิ่งที่ตาเขามองเห็นและรับรู้ แต่ไม่สามารถเข้าใจความคงตัวของน้ำที่มีปริมาณเท่ากัน แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่าง แต่จำนวนก็ยังคงเท่ากันอยู่ได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 188) อย่างไรก็ตามการคิดหาเหตุผลที่ถูกต้องยังต้องอาศัยเวลา โอกาสและประสบการณ์ที่เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับวัตถุต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (ดวงเดือน ศาสตร์ภทร. ม.ป.ป. : 52) เพียเจท์ ยังได้กล่าวไว้ดีกว่าการที่เด็กได้มีโอกาสสัมผัสจับต้องสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น ดิน ทราย น้ำ หิน ฯลฯ จะทำให้เด็กมีทักษะในการพัฒนาประสาทสัมผัสรับรู้และการเคลื่อนไหว เกิดการรับรู้และช่วยกระตุ้นความคิดของเด็กอันเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา ดังนั้น การเล่นน้ำ เล่นทราย จึงนับได้ว่าเป็นการเล่นที่มีคุณค่า และมีประโยชน์สำหรับเด็กในด้านการกระตุ้นความคิดและส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา (วราภรณ์ รักวิจิย. 2529 : 96)

ในสภาพปัจจุบัน การจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมและการจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนในระดับปฐมวัย ยังมีปัญหาอยู่หลายประการ อาทิ ครูจัดชั้นเรียนได้ไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และครูขาดความเข้าใจในการใช้สื่อที่เป็นธรรมชาติ และวัสดุท้องถิ่น เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2527 : 101) นอกจากนี้ อูซา สังข์น้อย ยังพบว่าในด้านการจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนนั้นครูที่มีความสามารถสูงจัดกระบะทรายในห้องเรียนได้ในระดับปานกลาง ส่วนครูที่มีความสามารถน้อย จัดกระบะทรายให้เด็กได้เล่นน้อยที่สุด และครูบางคนไม่สามารถจัดได้ (อูซา สังข์น้อย. 2531 : 69) ซึ่งสาเหตุอาจเนื่องมาจากครูไม่เห็นความสำคัญและคุณค่าของการเล่นน้ำ เล่นทราย อีกทั้งเกรงว่าจะทำให้เด็กเปราะเปื้อน ห้องสกปรกเลอะเทอะ ขาดความสวยงามไปได้ (ประสิทธิ์ ฑะริณสุต. 2524 : 40)

จากแนวคิดและผลงานวิจัยดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการเล่นน้ำ เล่นทราย และมีความสนใจศึกษาว่า ถ้าหากมีการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทรายให้เด็กได้เล่นตามมุม จะมีผลต่อความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยหรือไม่ อย่างไร ผลที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางต่อครู ผู้บริหาร ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้กับเด็กในระดับนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย กับเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย โดยจำแนกตามระดับอายุ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยได้เห็นถึงความสำคัญ และเข้าใจถึงการเล่นน้ำ เล่นทรายของเด็กที่มีผลต่อความสามารถด้านการอนุรักษ์ ทั้งยังเป็นส่งเสริมพัฒนาความสามารถด้านการอนุรักษ์ให้กับเด็กปฐมวัย นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการเลือกจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยในแต่ละวัย ได้อย่างเหมาะสม

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

เป็นเด็กนักเรียนชาย - หญิง กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็กอายุ 3 - 4 ปี
ชั้นอนุบาลปีที่ 1 อายุ 4 - 5 ปี และชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 - 6 ปี ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2534 จำนวน 90 คน ของโรงเรียนสาธิต วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม
สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ

2.1.1 กิจกรรมการเล่นตามมุมที่มีการเล่นน้ำ เล่นทราย
กิจกรรมการเล่นตามมุมที่ไม่มีการเล่นน้ำ เล่นทราย

2.1.2 ระดับกลุ่มอายุแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับอายุ 3 - 4 ปี

ระดับอายุ 4 - 5 ปี

ระดับอายุ 5 - 6 ปี

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

ความสามารถด้านการอนุรักษ์ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

2.2.1 การอนุรักษ์จำนวน

2.2.2 การอนุรักษ์มวลสาร

2.2.3 การอนุรักษ์ขนาดความยาว

2.2.4 การอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กนักเรียนชาย - หญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก
อายุ 3 - 4 ขวบ ชั้นอนุบาลปีที่ 1 อายุ 4 - 5 ขวบ และชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 - 6 ขวบ
ของโรงเรียนสาธิต วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2. ความสามารถด้านการอนุรักษ์ หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ และเข้าใจถึง สภาพความเป็นจริงของวัตถุซึ่งจะมีความคงที่ ไม่ว่าจะเปลี่ยนรูปร่าง สภาพใด หรือตำแหน่งใดก็ตาม ก็ยังมีความคงที่อยู่เช่นเดิม เช่น การยอมรับว่าของสองสิ่งเท่ากัน เมื่อไม่ได้มีการเพิ่มหรือลด ปริมาณของนั้น ของสิ่งนั้นก็ยังคงเท่ากัน ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือภาชนะที่ใส่ หรือ เปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะ ไปอย่างไร ในการศึกษาครั้งนี้จำกัดเฉพาะความสามารถด้านการอนุรักษ์ ในลักษณะต่อไปนี้

2.1 การอนุรักษ์จำนวน หมายถึง การที่เด็กสามารถใช้และเข้าใจเกี่ยวกับ จำนวน คือต้องเข้าใจว่าจำนวนของสิ่งของที่เท่ากันสองเซตจะต้องมีจำนวนคงที่ แม้ว่าจะมีการ เคลื่อนย้ายหรือจัดเรียงใหม่หากไม่ได้มีการนำมาเพิ่มหรือเอาออกไป

2.2 การอนุรักษ์มวลสาร หมายถึง การที่เด็กสามารถหาความรู้ และความเข้าใจ เกี่ยวกับความคงที่ของวัตถุมาใช้ได้อย่างถูกต้อง ในที่นี้เป็นความคงที่ของเนื้อแป้ง หรือดินน้ำมัน สองก้อนที่มีขนาดเท่ากัน ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนรูปร่างอย่างไร เด็กก็ยังรับรู้และ เข้าใจว่าเนื้อแป้งหรือดินน้ำมันสองก้อนเท่ากันเหมือนเดิม

2.3 การอนุรักษ์ขนาดความยาว หมายถึง การที่เด็กสามารถหาความรู้และความ เข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของความยาวมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ในที่นี้เป็นความคงที่ของไม้ยาว เท่ากัน 2 อัน ไม่ว่าจะเปลี่ยนตำแหน่งไม้ 2 อันนี้ไปอยู่ตำแหน่งใด ๆ ก็ตาม เด็กก็ยังรับรู้และ เข้าใจว่าไม้ 2 อันเท่ากันอยู่เสมอ

2.4 การอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว หมายถึง การหาความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับความคงที่ของของเหลวมาใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น เมื่อน้ำในแก้ว 2 ใบ ซึ่งมีปริมาณเท่ากัน ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนตำแหน่ง หรือเปลี่ยนภาชนะที่บรรจุต่าง ๆ กันอย่างไร ก็ตามเด็กก็ยังรู้และเข้าใจว่าแก้ว 2 ใบนี้มีปริมาณน้ำเท่ากันเหมือนเดิม

3. ประสบการณ์การเล่นน้ำ - เล่นทราย หมายถึง การที่เมื่อเด็กทำงานสร้างสรรค์ (ศิลปะศึกษา) เสร็จตามกำหนดแล้วเด็กจะสามารถเลือกเล่นมุมต่าง ๆ ในห้องเรียนได้อย่าง อิสระตามความต้องการของตน ซึ่งมีมุมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ มุมหนังสือ มุมบ้าน มุมดนตรี มุมบล็อก มุมวิทยาศาสตร์หรือมุมธรรมชาติ มุมเกมการศึกษา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้จำแนกกิจกรรม การเล่นตามมุมออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1 กิจกรรมการเล่นตามมุมที่มีกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย กล่าวคือ หลังจาก
ที่เด็กแต่ละคนทำกิจกรรมสร้างสรรค์ (ศิลปะศึกษา) เสร็จแล้ว เด็กจะเลือกเล่นกิจกรรมตามมุม
ตามความสนใจ ซึ่งจะมีมุมหนังสือ มุมบ้าน มุมดนตรี มุมบล็อก มุมวิทยาศาสตร์หรือมุม
ธรรมชาติ มุมเกมการศึกษา กระบะทราย และที่เล่นน้ำ

3.2 กิจกรรมการเล่นตามมุมที่ไม่มีกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย กล่าวคือ
หลังจากที่เด็กแต่ละคนทำกิจกรรมสร้างสรรค์ (ศิลปะศึกษา) เสร็จแล้ว เด็กจะเลือกเล่นกิจกรรม
ตามมุมตามความสนใจ ซึ่งจะมีมุมหนังสือ มุมบ้าน มุมดนตรี มุมบล็อก มุมวิทยาศาสตร์หรือ
มุมธรรมชาติ มุมเกมการศึกษา โดยไม่มีกระบะทราย และที่เล่นน้ำจัดไว้ให้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวนตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์
 - 1.1 พัฒนาการทางสติปัญญา
 - 1.1.1 ความหมายของสติปัญญา
 - 1.1.2 องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 1.1.3 การเตรียมความพร้อมทางสติปัญญา
 - 1.2 ความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์
 - 1.3 พัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์
 - 1.4 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เกี่ยวกับการอนุรักษ์
 - 1.5 ประเภทของการอนุรักษ์
 - 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นน้ำ - เล่นทราย
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของการเล่น
 - 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเล่น
 - 2.3 แนวการจัดประสบการณ์การเล่นแก่เด็ก
 - 2.4 การจัดกิจกรรมการเล่นตามมุม
 - 2.4.1 การเล่นทราย
 - 2.4.2 การเล่นน้ำ
 - 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นน้ำ - เล่นทราย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์

1. พัฒนาการทางสติปัญญา

1.1 ความหมายของสติปัญญา

จากการศึกษาพบว่า มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ดังนี้ คือ

กู๊ด (Good) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์อย่างรวดเร็ว เป็นความสามารถทางสมองในการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน (Good. 1945 : 225)

เวคสเลอร์ (Wechsler) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นความสามารถของบุคคลในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีจุดมุ่งหมาย คิดหาเหตุผล และสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ (Wechsler. 1958 : 7)

เปียเจท์ (Piaget) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผน และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิดความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่ (กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. 2528 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.)

คิมเบิล (Kimble) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาว่า เป็นผลงานของความสามารถ 5 อย่าง คือ

1. ความสามารถในการใช้กระบวนการที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์ (Symbol)
2. ความสามารถในการคิดหาเหตุผล (Reasoning Thinking)
3. ความสามารถในการวางเป้าหมายในการกระทำ (Goal)
4. ความสามารถในการปฏิบัติอย่างได้ผลต่อสิ่งแวดล้อม
5. ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และปรับสิ่งแวดล้อม

ให้เหมาะสมกับตนเอง (อารี เพชรผุด. 2528 : 203 - 204 ; อ้างอิงมาจาก Kimble. 1961)

จะเห็นได้ว่านักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของสติปัญญา แตกต่างกันไปบ้างแต่ก็สามารถสรุปได้ว่า สติปัญญาหมายถึง ความสามารถในการคิด ตัดสินใจ การคิดหาเหตุผล และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม และรวมไปถึงความสามารถในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีจุดหมายและมีประสิทธิภาพ

1.2 องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่เด็กมีประสบการณ์และการเรียนรู้มากขึ้น การใช้ประสาทสัมผัส ตีกว่าวัยทารก ซึ่งเน้นให้เห็นถึงการเจริญเติบโตทางสติปัญญา ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กในวัยนี้ประกอบด้วย ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถด้านภาษา ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ การค้นคว้าสำรวจสิ่งที่อยู่รอบตัวและการแสดงออกทางด้านต่าง ๆ จะสัมพันธ์ไปกับการรับรู้และการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว (ประมวญ ตติคินสัน. 2507 : 9)

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ ก็ได้กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบที่สำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาประกอบไปด้วยความสามารถในการรับรู้ การจำแนกความสามารถด้านภาษา การรับรู้คำจำนวน ความรู้ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์รอบตัว การใช้คำอย่างคล่องแคล่ว (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 2 ; อ้างอิงมาจาก กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2528 : 52 - 53)

1.3 การเตรียมความพร้อมทางสติปัญญา

บรูเนอร์ (Bruner) เป็นผู้ที่เน้นความสำคัญของการจัดสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยพัฒนาการทางด้านสติปัญญา และสิ่งแวดล้อมบางอย่างจะทำให้พัฒนาการทางสมองล่าช้าหรือชะงักลงได้ แต่สิ่งแวดล้อมบางอย่างจะช่วยทำให้พัฒนาการทางสมองเป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนควรจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เด็กมีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้ โดยปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก (Bruner. 1960 : 24 - 26)

นอกจากนี้ ผลการวิจัยของเพียเจท์ (Piaget) ได้แสดงให้เห็นว่าเด็กในวัยปฐมวัยศึกษามีพัฒนาการอยู่ในช่วงการคิดปฏิบัติการ ซึ่งเป็นช่วง เชื่อมต่อระหว่างการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ซึ่งจะต้องอาศัยประสบการณ์ที่ได้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม จึงทำให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทางสติปัญญาขึ้นได้ ลักษณะนิสัยของเด็กวัยนี้ยังอยู่ในระยะที่เรียกว่า "Egocentric" คือมีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง จะกระทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจและพอใจเท่านั้น ครูจะจัดสิ่งแวดล้อมหรือสร้างสถานการณ์ขึ้นมาเพื่อเป็นการสอนโดยตรง ไม่ได้จึงจำเป็นต้องเตรียมสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กให้เด็กเกิดความสนใจและพอใจที่จะเล่นหรือทำพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ขึ้นโดยทางอ้อมตามที่ครูวางแผนกิจกรรมและสิ่งแวดล้อมไว้ (Piaget. 1952 : 74)

จากแนวความคิดของบรูเนอร์และเพียเจท์นี้เอง ได้มีนักการศึกษาจำนวนมากต่างก็ยอมรับแนวความคิดนี้ โดยเฉพาะในเรื่องการจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็ก เพราะมีเด็กจำนวนมากที่มีฐานะยากจน พ่อแม่ไม่ค่อยมีเวลาเอาใจใส่ เนื่องจากต้องประกอบอาชีพ ทำให้เด็กขาดแรงจูงใจ ขาดปฏิสัมพันธ์การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สิ่งเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนาสติปัญญา ดังนั้นจึงไม่ควรปล่อยให้เด็กพร้อมตามธรรมชาติ ควรจัดกิจกรรมและสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมประสบการณ์ให้แก่เด็กปฐมวัย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2525 : 88)

จากเอกสารดังกล่าว สามารถกล่าวสรุปได้ว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ และเด็กจะเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมและประสบการณ์ตรง ดังนั้นการจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กจึงควรคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กเป็นประการสำคัญ โดยให้เด็กได้ค้นคว้า ทดลอง คิด และกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งจะออกมาในรูปของการเล่นของเด็ก เพราะการเล่นนอกจากจะเป็นการสนองความต้องการทางจิตใจแล้วยังเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก

2. ความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์

โครงสร้างในเรื่องการอนุรักษ์ จะเริ่มเกิดขึ้นขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม เด็กที่มีโครงสร้างจะสามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวัตถุได้ไม่ว่าวัตถุนั้นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือตำแหน่งไป

จากเดิมอย่างไร หลักของการอนุรักษ์เป็นหลักที่อธิบายความคงที่ของวัตถุไม่ว่าวัตถุนั้นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปเป็นอย่างไร ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ไว้ดังนี้

ฟลาวเวลล์ (Flavell) ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ว่า การอนุรักษ์คือการรู้การคิดที่มีต่อคุณสมบัติและความคงที่ต่อวัตถุไม่ว่าวัตถุนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เช่นการเปลี่ยนแปลงปริมาณขึ้นส่วนของวัตถุหรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุ เป็นต้น (Flavell. 1963 : 245) ซึ่งสอดคล้องกับ ดวงเดือน ศาครภัทร กล่าวว่าการอนุรักษ์เป็นสิ่งกับ (Schematization) ซึ่งจำนวนหรือปริมาณของสสารคงเดิมไม่ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างหรือตำแหน่งใดก็ตาม (ดวงเดือน ศาครภัทร. ม.ป.ป. : 53) สำหรับ เบรเนอร์ด (Brainerd) ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ไว้ว่า การอนุรักษ์คือ ความรู้ความเข้าใจว่าถ้าไม่มีการเพิ่มหรือลดปริมาณของสิ่งของสิ่งหนึ่งแล้ว จำนวนหรือปริมาณของสิ่งของนั้นยังคงมีอยู่เหมือนเดิมไม่ว่าสิ่งของสิ่งนั้นจะเปลี่ยนรูปร่าง สภาพ หรือตำแหน่งอย่างไรก็ตาม (Brainerd. 1978 : 139)

นอกจากนี้ กอร์ดอน (Gordon) ยังกล่าวว่า การอนุรักษ์โครงสร้างในสมอง (Schema) ซึ่งหมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน ปริมาณ หรือวัตถุว่ายังคงเดิมไม่ได้มีการเพิ่มหรือเอาส่วนใดส่วนหนึ่งออกจากรูปร่างหรือตำแหน่งของจำนวน ปริมาณ หรือวัตถุจะเปลี่ยนไปก็ตาม (Gordon. 1975 : 99)

มโนทัศน์ทางการอนุรักษ์จะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการคิดและการพัฒนาทางสติปัญญา เพราะวามโนทัศน์ที่มีอยู่เดิมจะช่วยทำให้เกิดมโนทัศน์ใหม่ หรือปรับเปลี่ยนมโนทัศน์เก่าให้กว้างขวางออกไป (Russel. 1965 : 65) นอกจากนี้มโนทัศน์ทางการอนุรักษ์จะนำไปสู่การพัฒนาความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ตามหลักตรรกศาสตร์ (Logic Mathematic Operation) และช่วยให้เข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเพราะการอนุรักษ์เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Brainerd. 1978 : 139) ความสามารถทางการอนุรักษ์เป็นเกณฑ์ที่ดีที่สุดซึ่งชี้ให้เห็นระดับพัฒนาการทางการคิดเชิงปฏิบัติการในขั้นการคิดด้วยรูปธรรมของเด็กและเป็นดัชนีบอกการคิดเชิงตรรกศาสตร์ด้วย (Piaget and Inhelder. 1977 : 354)

โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กในขั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์ได้ เด็กในขั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการมักจะพิจารณาสิ่งต่าง ๆ เพียงมิติเดียว (Dimension) และมีความคิดคงที่อยู่กับสิ่งนั้น (Congrution) เขามองไม่เห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ (Transformation) และไม่สามารถคิดย้อนกลับไปสู่จุดเริ่มต้นได้ (Reversibility) สิ่งเหล่านี้จึงเป็นอุปสรรคในการแก้ปัญหากล่าวการอนุรักษ์ (ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร ม.ป.ป. : 6) เพียเจต์เชื่อว่าโครงสร้างในการพัฒนาการอนุรักษ์ไม่สามารถจะฝึกหัดได้จากคำอธิบายทางทฤษฎีกล่าวว่า สังกกับในเรื่องการอนุรักษ์นั้นมีการเป็นไปตามธรรมชาติในมนุษย์ทุกคน เมื่อมนุษย์ได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ทราย ก้อนหิน ไม้ ฯลฯ การเร่งหรือฝึกเพื่อให้เกิดการอนุรักษ์นั้น อาจทำให้เกิดขึ้นได้เพียงชั่วคราวเท่านั้น แต่ไม่อาจก่อให้เกิดสิ่งที่ยาวนานต่อไปได้ ซึ่งปรากฏผลตรงกับการศึกษาของ สเมดสลันด์ (Smedslund. 1961 : 85 - 87) ที่พบว่า แม้การศึกษาในโรงเรียนก็ไม่เป็นสิ่งที่ทำให้เด็กมีพัฒนาการในเรื่องการอนุรักษ์แตกต่างกัน (Nyiti. 1976 : 1129) สิ่งที่จะมีผลโดยตรงต่อเด็กนั้นเป็นประสบการณ์ทั่ว ๆ ไปในชีวิตของเด็ก วุฒิภาวะของเด็กเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่จะก่อให้เกิดผลต่อขบวนการทำงานภายใน สเปนเซอร์ (Spencer. 1970 : 427) กล่าวว่า โครงสร้างที่จะก่อให้เกิดสิ่งกีดขวางในเรื่องการอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ (Operation) ที่เป็นพื้นฐานสำคัญ 3 อย่าง คือ

1. การจัดประเภทแบบพหุคูณ (Multiple Classification) หมายถึง การจัดจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัตถุ
2. ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณ (Multiple Relation) หมายถึง การรวมมิติต่าง ๆ ของวัตถุ เข้าด้วยกัน
3. การทวนกลับ (Reversibility) หมายถึง การคิดแบบทวนกลับย้อนไปสู่จุดเริ่มต้น และกลับมาสู่จุดจบได้

ปฏิบัติการทั้ง 3 ตัวนี้ เป็นปฏิบัติการที่นำไปสู่การคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์ได้ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอนุรักษ์ และเป็นสาเหตุอันสำคัญที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการแก้ปัญหาคือ การรับรู้ (Perception) ถ้าเด็กมีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยไม่ไตร่ตรองเด็ก

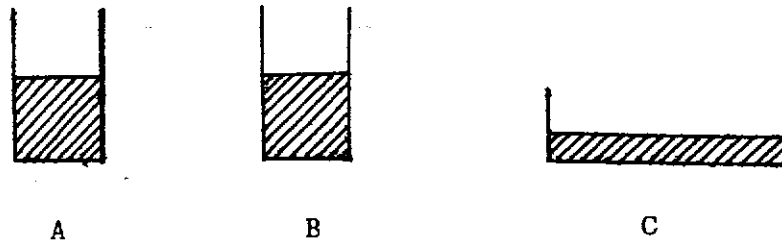
จะติดอยู่กับการพิจารณาสิ่งนั้นเพียงมิติเดียว ไม่เข้าใจถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลง และคิดย้อนกลับไม่ได้ เด็กในขั้นตอนความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการมักจะติดอยู่กับการรับรู้ เนื่องจากปฏิบัติการที่จะใช้แก้ปัญหาในเรื่องการอนุรักษ์ยังไม่ได้พัฒนาขึ้นเป็นโครงสร้างในสมอง โดยเฉพาะปฏิบัติการในเรื่องการคิดแบบทวนกลับ (Reversibility) หรือความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) ทั้งสองสิ่งนี้เป็นโครงสร้างที่จะทำงานร่วมกันอย่างสำคัญในการแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์ (Wallach and Spott. 1964 : 1057 - 1071)

นอกจากนี้ การอนุรักษ์จะเป็นหลักการที่ต้องอาศัยการคิดเชิงตรรกศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และต่อการศึกษาชีวิตของเรา บรูเนอร์ กล่าวว่า สามัญสำนึกส่วนใหญ่ที่ดี และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ทั้งหลายทั้งปวงก็จะเป็นไปไม่ได้เลยถ้าปราศจากหลักการอนุรักษ์ (Bruner. 1966 : 183)

จากความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์ข้างต้นนี้สามารถสรุปได้ว่าการอนุรักษ์นั้น หมายถึง การรับรู้และเข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงของวัตถุซึ่งจะมีความคงที่อยู่ไม่ว่าจะเปลี่ยนรูปร่าง สี สภาพใด หรือตำแหน่งใดก็ตามก็ยังคงมีความคงที่อยู่เช่นเดิม การอนุรักษ์นี้จะเกิดขึ้นและพัฒนาได้เมื่อบุคคลได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งจะเกิดเมื่อเด็กอายุประมาณ 5 - 12 ปี และการอนุรักษ์นี้เองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการคิดและการพัฒนาสติปัญญาของเด็กต่อไป

3. พัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์

การอนุรักษ์ เป็นสิ่งกับพื้นฐานของพัฒนาการทางสติปัญญาที่เพียเจต์ได้อธิบายว่าการอนุรักษ์เป็นหลักการอธิบายการคงที่ของวัตถุ ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนรูปร่างของวัตถุนั้นไปอย่างไรก็ตาม (พร เดชชัยย์. 2530 : 15 - 16 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.) ตัวอย่างเช่น การอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว โดยเทน้ำลงในแก้ว 2 ใบ ที่มีรูปร่างแบบเดียวกันขนาดเท่ากันในปริมาณที่เท่ากันคือ A และ B จากนั้น เทน้ำแก้ว B ลงในภาชนะ C ที่มีลักษณะตันและกว้าง ดังนี้



แล้วถามเด็กว่าปริมาณน้ำใน A และ C มีปริมาณเท่ากันหรือไม่ ผลการศึกษาพบว่า ในเด็กเล็กอายุต่ำกว่า 6 ปี ซึ่งพัฒนาการทางความคิดยังอยู่ในขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ จะบอกว่า น้ำในภาชนะ C มีปริมาณน้อยกว่าในภาชนะ A โดยดูจากระดับน้ำจะเห็นว่าเด็กเล็กการตัดสินใจด้านการอนุรักษ์เป็นสิ่งที่ยากเพราะโครงสร้างทางสติปัญญายังไม่พัฒนาพอจนกว่าเขาจะสามารถเข้าใจและใช้หลักปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ เช่น การคิดทวนกลับ (Reversibility) ได้ ฯลฯ ซึ่งจะพัฒนาขึ้นในช่วง 7 - 11 ปี คือขั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม

เพียเจท์ ได้ศึกษาการอนุรักษ์ในหลายลักษณะ เช่น การอนุรักษ์จำนวนมวลสาร น้ำหนัก ปริมาณ ฯลฯ ด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ เช่น น้ำ ดินเหนียว ลูกบด เป็นต้น และเขาสรุปว่าพัฒนาการเกิดจากสิ่งกีดขวางการอนุรักษ์มี 3 ระดับ คือ

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่ยังไม่เกิดสิ่งกีดขวางการอนุรักษ์ (Nonconservational Stage) การคิดของเด็กจะยึดติดอยู่กับการรับรู้ ขั้นนี้ยังไม่เกิดการคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นหัวเลี้ยวหัวต่อ (Transitional Stage) เด็กจะอยู่ในระยะที่เกิดสิ่งกีดขวางการอนุรักษ์ได้ภายใต้สถานการณ์บางอย่าง และจะไม่เกิดสิ่งกีดขวางการอนุรักษ์เมื่อเงื่อนไขเหล่านั้นเปลี่ยนไป ระยะนี้ตรงกับขั้น Preoperational Stage

ขั้นที่ 3 ขึ้นกับสิ่งกีดขวางการอนุรักษ์ (Conservational Stage) เด็กสามารถแก้ปัญหาก็เกิดโครงสร้างการอนุรักษ์ขึ้น และเริ่มแก้ปัญหาคือการอนุรักษ์บางอย่างได้ ตรงกับระยะต้นของขั้น Concrete - Operational Stage ซึ่งเป็นขั้นที่เขาสามารถให้เหตุผลสนับสนุนการคิดของเขาได้

เพียงเจท์ ได้ทำการศึกษาและทดสอบมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ของเด็ก พบว่า การอนุรักษ์นั้นมีหลายด้านและจะเกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลัง ซึ่งเพียงเจท์วัดมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์โดยพิจารณาจากคำตอบทั้งที่เป็นการตัดสิน (Judgement) และการอธิบาย (Explain) เหตุผล ถ้าเด็กแก้ปัญหาทางการอนุรักษ์ไม่ได้ก็ถือว่าเขายังไม่มีมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ (Phillips. 1981 : 85 - 88 ; citing Johnson and Medinnus. 1974 : 114) การจัดลำดับการเกิดมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ของเพียงเจท์เป็นดังนี้ การอนุรักษ์ปริมาณที่ไม่ต่อเนื่องจะเกิดขึ้นก่อนการอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่อง (Cowan. 1978 : 203) โดยการอนุรักษ์จำนวนจะเกิดขึ้นเป็นอันดับแรกในระดับอายุ 5 - 6 ปี การอนุรักษ์มวลสาร การอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว และการอนุรักษ์พื้นที่ จะเกิดขึ้นตามลำดับที่ระดับอายุ 7 - 8 ปี การอนุรักษ์น้ำหนักที่ระดับอายุ 9 - 10 ปี และการอนุรักษ์ปริมาตรจะเกิดขึ้นหลังสุดที่ระดับอายุ 11 - 12 ปี (Cowan. 1978 : 203 ; Tamburrini. 1978 : 313 ; Sheppard. 1978 : 28) อย่างไรก็ตามระดับอายุที่เกิดการอนุรักษ์ในแต่ละด้านจะไม่ตายตัว คือจะเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรมของเด็กด้วย (Ginsburg and Opper. 1979 : 152 - 153) ที่สำคัญคือ เมื่อเด็กมีความสามารถในการอนุรักษ์ขั้นหนึ่งได้ก็หมายความว่าเขามีความสามารถในการอนุรักษ์ขั้นก่อนหน้ามาแล้ว เช่น การที่จะอนุรักษ์ปริมาตรได้ จะต้องสามารถอนุรักษ์จำนวน มวลสาร ปริมาณของของเหลว พื้นที่และน้ำหนักได้มาก่อนแล้ว (ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. ม.ป.ป. : 57)

สรุปได้ว่าพัฒนาการทางด้านการอนุรักษ์นั้นจะพัฒนาขึ้นตามลำดับอายุ โดยจะเริ่มจากพัฒนาการด้านการอนุรักษ์ที่ง่ายไปสู่ยากขึ้นตามลำดับ อย่างไรก็ตามระดับอายุที่เกิดการอนุรักษ์ในแต่ละด้านจะไม่ตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรมของเด็กด้วย

4. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาเกี่ยวกับการอนุรักษ์

ในทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเพียงเจท์ การอนุรักษ์จะเป็นโครงสร้างในสมอง (Gordon. 1975 : 99) และการอนุรักษ์นี้จะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการคิดและการพัฒนาทางสติปัญญา เพราะว่ามีมโนทัศน์ที่มีอยู่เดิมจะช่วยทำให้เกิดมโนทัศน์ใหม่หรือปรับปรุงขยายมโนทัศน์เก่าให้กว้างขวางออกไป (Russel. 1965 : 65) ซึ่งเพียงเจท์ ได้กล่าว

ถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่เกิดจนเข้าสู่ผู้ใหญ่ไว้ว่า สติปัญญาของคนเราเป็นผลสัมฤทธิ์ทางชีวภาพ หมายความว่า สติปัญญาของคนเราเกิดจากความสมดุลย์ของอินทรีย์ในการปรับตัวและจัดกระทำต่อสภาพแวดล้อม ขบวนการดังกล่าวนี้ได้พัฒนาเป็นลำดับขั้นไปโดยมีองค์ประกอบทางสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างทางสมองหรือสติปัญญา ซึ่งเรียกว่า สคีมา (Schema) การปรับเข้าโครงสร้าง (Assimilation) และการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) ซึ่ง กีนสเบอร์ และออปเปอร์ ได้อธิบายแนวความคิดของเพียเจท์ ในเรื่องนี้ไว้ว่า

สคีมา (Schema) เป็นโครงสร้างทางสมองซึ่งเป็นผลมาจากการที่อินทรีย์ปรับตัวและจัดกระทำต่อสิ่งแวดล่อม เปรียบเทียบได้เหมือนกับสังกะย (Concept) เหตุการณ์ที่คน ๆ นั้นประสบมาเป็นเรื่อง ๆ ไป หรือเหมือนกับครรชนหรือบัตรรายการของภาพ สคีมา เกิดจากการปรับตัว และจัดกระทำของอินทรีย์ต่อสิ่งแวดล่อม โดยอาศัย 2 กระบวนการ คือ การปรับเข้าโครงสร้าง และการปรับขยายโครงสร้าง

เพียเจท์ พบว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้น และมีโครงสร้างของพัฒนาการทางสติปัญญาเหมือนกัน เขาได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี ซึ่งอยู่ในวัยทารก พฤติกรรมของวัยทารกในช่วงนี้จะอยู่ในรูปประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว เกิดในรูปปฏิกริยาสะท้อน พฤติกรรมที่ทารกแสดงออกเช่น การดูด การกำมือ การมอง ฯลฯ ต่อจากนั้นทารกจะพัฒนาปฏิกริยาสะท้อนให้เป็นรูปแบบที่ซับซ้อนมากขึ้นกว่าการที่จะเป็นปฏิกริยาสะท้อนอย่างง่าย ๆ ธรรมดา โดยจัดปฏิกริยาสะท้อนให้ทำงานร่วมกัน เช่น การมองตามวัตถุสิ่งของพร้อมกับการเคลื่อนไหว เพื่อจับต้องสิ่งของนั้น จนกลายเป็นพฤติกรรมใหม่คือ การคว้า จับ เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงการสนใจต่อสิ่งแวดล่อม

นอกจากนี้ โครงสร้างทางสติปัญญาคือ สคีมา (Schema) จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทารกจะสามารถรวบรวมสิ่งต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันได้ เช่น การดูดเป็นปฏิกริยาสะท้อนที่ทารกสามารถทำได้ตั้งแต่แรกเกิด แต่เมื่อผ่านการทำซ้ำ ๆ และประสบการณ์ต่าง ๆ พฤติกรรมการดูดนี้ก็เปลี่ยนไป ทารกจะอ้าปากเพื่อที่จะดูดนมเมื่อเห็นขวดนม อีกสิ่งหนึ่งที่เริ่มพัฒนาในวัยนี้คือ "ความ

คงที่ของวัตถุ" (Permanent Object) สำหรับผู้ใหญ่ วัตถุจะไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะถูกเคลื่อนย้ายไปอยู่ที่ใด หรือมองวัตถุในทิศทางใด เพียเจต์ กล่าวว่า การสร้างสิ่งกับความคงที่ของวัตถุในเด็กควรเริ่มทำในขั้นประสาทสัมผัส และการเคลื่อนไหวทารกจะเริ่มหาสิ่งของที่หายจากสายตา และด้วยประสบการณ์ทำให้ทารกเริ่มตระหนักว่าของที่หายไปนั้นยังคงอยู่ไม่ได้หายไปจริง ซึ่งเป็นการค้นพบการคงที่ของวัตถุ

2. ขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) อยู่ในวัยอายุ 2 - 7 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มรู้จักใช้สัญลักษณ์และภาษาแทนสิ่งต่าง ๆ การใช้เหตุผลของเด็กจะเป็นความคิดก่อนเกิดสิ่งกับ (Preconceptual Thought) และความคิดแบบสัญชาตญาณ (Intuitive Thought) จากตัวอย่างการศึกษาของ เพียเจต์ ในเรื่องปัญหาด้านการอนุรักษ์พบว่า เมื่อบรรจุน้ำ 2 แก้วที่มีขนาดรูปร่างเหมือนกันในปริมาณเท่ากันแล้ว เทน้ำแก้วหนึ่งใส่ภาชนะที่รูปทรงแคบกว่า แต่สูงกว่า เด็กที่อายุต่ำกว่า 7 ปี เขาจะคิดว่าปริมาณน้ำได้เปลี่ยนแปลงไปคือน้ำในแก้วทรงสูงจะมีปริมาณมากกว่าในแก้วใบแรก จะเห็นว่าเด็กขั้นนี้จะเริ่มคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์แล้ว แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์ได้ เพราะความคิดของเด็กยังติดอยู่ภายใต้การรับรู้ลักษณะภายนอกของสิ่งเร้า จึงทำให้ไม่เกิดความเข้าใจในการคิดปฏิบัติได้ (Piaget, 1982)

3. ขั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Concrete - Operational Stage) อยู่ระหว่างอายุ 7 - 11 ปี ถือว่าเป็นขั้นที่เด็กเกิดความคิดโดยใช้ปฏิบัติการ (Operation) คือการจัดกระทำต่อวัตถุแล้วสร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุให้เกิดขึ้นซึ่งจะนำไปสู่การคิดหาเหตุผลในทางตรรกศาสตร์ พัฒนาการทางความคิดสูงขึ้น การค้นหาความจริงเกี่ยวกับวัตถุและสิ่งแวดล้อมจะมีแบบแผน และไม่ติดอยู่กับการรับรู้ลักษณะภายนอกของสิ่งเร้า เช่นในขั้นก่อน ๆ เด็กจะพิจารณาสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ตัวเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง อย่างไรก็ตามแบบแผนโครงสร้างในด้านการคิดหาเหตุผลที่ถูกต้องยังต้องอาศัยเวลา ซึ่งเขาจะต้องมีระดับอายุที่สูงพอที่จะเกิดความคิดความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับวัตถุเพิ่มขึ้น ส่วนเรื่องปัญหาการอนุรักษ์จะเห็นว่า เด็กในขั้นก่อนปฏิบัติการพิจารณาวัตถุในสองมิติพร้อมกันไม่ได้ แต่เด็กในขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมจะสามารถพิจารณาได้ และสามารถตอบคำถามการอนุรักษ์ได้ โดยธรรมชาติเด็กในระดับอายุ 7 - 11 ปี จะเกิดการคิดปฏิบัติการที่สำนึกคือ

3.1 การรวมเข้าด้วยกัน (Combinativity) เป็นปฏิบัติการของการจัดประเภทสิ่งต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกันเป็นองค์ประกอบใหม่ เช่น ลูกบดสีน้ำตาลรวมกับลูกบดสีขาว เมื่อจัดรวมประเภทจะได้เป็นพวกลูกบดได้

3.2 การทวนกลับ (Reversibility) เป็นตัวปฏิบัติการที่จะสามารถคิดย้อนกลับไปสู่จุดเริ่มต้น และกลับมาสู่จุดจบได้

3.3 การเชื่อมความสัมพันธ์ (Associativity) เป็นปฏิบัติการที่หาวิธีต่าง ๆ ในการรวมเข้าด้วยกัน แต่ผลที่ได้เป็นอย่างเดียวกัน เช่น การนำเอาไม้ยาว 6" สองอัน และ 24" หนึ่งอันมาวางได้หลายวิธี เพื่อให้ได้ระยะยาว 1 หลา โดยอาจจะเรียงไม้สั้นก่อนหรือเรียงไม้ยาวก่อนหรือสลับกันก็ได้

3.4 ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) เป็นปฏิบัติการที่เป็นการรวมส่วนประกอบอันใดอันหนึ่งเข้ากับส่วนประกอบที่ตรงกันข้ามแล้วเกิดผลลัพธ์เป็นศูนย์ (0) เช่น สีน้ำ 1 หน่วย ตักออกไป 1 หน่วย ผลลัพธ์ที่เกิดคือ ศูนย์ (0) ไม่มีสีน้ำเลย

4. ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (Formal - Operational Stage) อยู่ในระดับอายุ 11 - 16 ปี เด็กในขั้นนี้จะสามารถแก้ปัญหาคำนวณนามธรรมได้ จึงเป็นขั้นที่โครงสร้างทางสติปัญญาได้พัฒนาอย่างสมบูรณ์ กล่าวคือ เด็กสามารถใช้ปฏิบัติการรูปธรรมและนามธรรม เช่น ผู้ใหญ่คิดได้ กล่าวคือ เด็กสามารถใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์และสร้างสมมติฐานขึ้นในการคิดแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น การจัดอันดับ (Seriation) มีสิ่งของ 3 ขนาด A, B, C โดยที่ขนาดของ A ใหญ่กว่า b แต่ A เล็กกว่า C แล้วให้เด็ก 7 ปี เรียงลำดับขนาดใหญ่เล็ก โดยให้เด็กจัดกระทำกับวัตถุจริง เขาจะทำได้อย่างง่ายดาย แต่ถ้าตั้งคำถามนี้โดยไม่มีวัตถุอยู่ตรงหน้าแล้ว เด็ก 7 ปีจะตอบไม่ได้ แต่เด็กที่มีพัฒนาการทางสมองขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมจะสามารถตอบคำถามนี้โดยไม่ต้องใช้วัตถุมาแสดงอยู่ตรงหน้าเลย เพียเจท์กล่าวว่าในขั้นนี้โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กมาถึงรายวุฒิภาวะ (Maturity) นั่นคือศักยภาพทางด้านคุณภาพของการคิดของเด็กได้ดำเนินมาถึงจุดสูงสุด เมื่อปฏิบัติการคำนวณนามธรรมบรรลุผลสำเร็จ (Spencer. 1970 : 400 - 405)

จะเห็นว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของคนเราจะค่อย ๆ ก่อรูปร่างขึ้น จากการที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และพยายามปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมนั้นจะพัฒนาจนในที่สุด เป็น

โอกาสที่สมบูรณ์ เด็กจะนำโอกาสทางความคิดนี้มาใช้เป็นหลักในการพิจารณาตัดสินแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล ฉะนั้นเหตุผลแต่ละแบบที่เด็กนำมาใช้เป็นเครื่องตัดสินระดับสติปัญญาเด็ก และเพียเจต์ได้นำหลักการอนุรักษ์ (Principle of Conservation) มาใช้ในการทดสอบพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก โดยพิจารณาจากเหตุผลที่เด็กตอบ ซึ่งเพียเจต์ถือว่า การคิดหาเหตุผลในด้านการอนุรักษ์นี้เป็นพื้นฐานของพัฒนาการทางสติปัญญาด้านตรรกศาสตร์ (พร เดชชัยยัญ. 2530 : 15)

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า สติปัญญาตามขั้นพัฒนาการของเพียเจต์นั้น เน้นที่การคิดของเด็กเป็นสำคัญ และหลักการคิดที่สำคัญอันหนึ่งก็คือ หลักการอนุรักษ์ซึ่งเป็นหลักการคิดที่อยู่ในขั้นคิดคำนวณรูปธรรม และอาจกล่าวได้ว่าการเจริญทางความคิดเป็นสิ่งที่ต่อเนื่องกัน การศึกษาพัฒนาการตามแนวความคิดของเพียเจต์จะช่วยมองเห็นพัฒนาการทางความคิดของเด็กเป็นไปไปตามลำดับขั้นได้อย่างดี

5. ประเภทของการอนุรักษ์

เพียเจต์ ได้ทำการศึกษาและทดสอบมโนทัศน์จากการอนุรักษ์ของเด็ก พบว่า การอนุรักษ์มีหลายด้านและจะเกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลัง เพียเจต์วัดมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์โดยพิจารณาจากคำตอบทั้งที่เป็นการตัดสิน (Judgement) และการคำอธิบาย (Explain) เหตุผล ถ้าเด็กแก้ปัญหาทางการอนุรักษ์ไม่ได้ก็ถือว่าเขายังไม่มีมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ (Phillips. 1981 : 85 - 88 ; Johnson and Medinnus. 1974 : 114) ซึ่งสามารถนำมากล่าวได้ดังนี้

การอนุรักษ์จำนวน

เพียเจต์ ได้อธิบายถึงมโนทัศน์เกี่ยวกับจำนวน (Concept of Number) ว่าเป็นศักยภาพของเด็กในการรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน และมโนทัศน์เกี่ยวกับการอนุรักษ์ (Concept of Conservation) หมายถึง ความสามารถที่มากกว่าการนับได้ เด็กอาจมีความสามารถในการนับหน่วยของสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแต่ปราศจากความเข้าใจถึงความคิดเกี่ยวกับจำนวนอย่างลึกซึ้งว่า จำนวนสิ่งของนั้นจะต้องคงที่ แม้จะมีการเคลื่อนย้ายหรือการจัดเรียงใหม่ (รัชรี คงคนสันติ. 2522 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.)

การอนุรักษ์มวลสาร

พร เคชชัยยัตถ์ ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์มวลสารไว้ว่าเป็นการรู้จักเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของปริมาณมวลสาร เช่น ดินน้ำมันไม่ว่าจะเปลี่ยนรูปไปในลักษณะใดก็ตาม ก็ยังคงมีปริมาณของดินน้ำมันคงเดิม (พร เคชชัยยัตถ์. 2530 : 9)

การอนุรักษ์ขนาดความยาว

เกษรา กาญจนประเสริฐ ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ ขนาดความยาวไว้หมายถึง ความรู้ความสามารถในการรับรู้ ว่า เชือก 2 เส้น ไม้ 2 แท่ง ดินสอ 2 แท่ง และ รั้ว 2 เส้น ที่ยาวเท่ากัน ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนรูปร่างลักษณะอย่างไร ก็ยังรับรู้ และเข้าใจว่าความยาวยังคงเท่ากัน (เกษรา กาญจนประเสริฐ. 2529 : 24)

การอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว

กาตุงจนา ผ่านสามแดง ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ปริมาณของของเหลวไว้ว่าเป็นความรู้ความสามารถในการรับรู้ ว่า ปริมาณของน้ำที่เท่ากันอยู่แล้ว แม้จะมีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนภาชนะก็รับรู้และเข้าใจว่า ปริมาณของน้ำนั้นเท่ากัน (กาตุงจนา ผ่านสามแดง. 2527 : 20)

และวัลลิกา จลาทบาง ก็ได้ให้ความหมายที่ใกล้เคียงกันว่า หมายถึง การอนุรักษ์ปริมาณของน้ำที่มีระดับเท่ากัน ทั้งในแก้วที่มีรูปร่างแบบเดียวกัน และรูปร่างแตกต่างกัน (วัลลิกา จลาทบาง. 2521 : 13)

การวัดพัฒนาการด้านการอนุรักษ์ในแต่ละด้านนั้นแตกต่างกันไป ตามลักษณะของการอนุรักษ์ประเภทนั้น ๆ ซึ่งมีผู้ทำการศึกษาวิจัยถึงการอนุรักษ์ในด้านต่าง ๆ ไว้มากมายด้วยกัน

6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์

สุพล บุญทรง ศึกษาพัฒนาการในเรื่องการอนุรักษ์ของเด็กไทยด้านการอนุรักษ์ สสาร น้ำหนัก และปริมาตรของเด็กในระดับอายุระหว่าง 6 - 13 ปี จำนวน 288 คน พบว่า

การอนุรักษ์สสารและน้ำหนักจะเกิดในระดับอายุ 11 - 12 ปี ส่วนการอนุรักษ์ปริมาตรยังไม่ปรากฏ
แม้ในระดับอายุ 13 ปี (สพล บุณทรง. 2521 : 42 - 45)

ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบการคิดให้เหตุผลตามหลัก
การอนุรักษ์กับความเข้าใจในการอ่านและการรับรู้ทางสายตาในเด็กระดับชั้น ป.1 - ป.5 ซึ่งมี
เชื้อชาติไทยและเชื้อชาติจีน ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กไทยเชื้อชาติจีนนั้นจะมีพัฒนาการของ
สิ่งกบในด้านการอนุรักษ์ที่ระดับอายุเดียวกันกับเด็กตะวันตก และกระบวนการคิดหาเหตุผลประกอบ
การอนุรักษ์นั้นเด็กส่วนใหญ่จะอ้างอิงการให้เหตุผลแบบเอกลักษณ์มากกว่าการให้เหตุผลแบบทดแทน
และแบบคิดย้อนกลับ และการให้เหตุผลแบบเอกลักษณ์นี้จะเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนแบบ
ของการให้เหตุผลแบบทดแทนและแบบย้อนกลับนั้นไม่พบว่าเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น
(ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์. 2515 : 133 - 169)

มณี เลิศปัญญาช ศึกษาพัฒนาการในเรื่องการอนุรักษ์ความยาว พื้นที่ และ
ปริมาตรกับเด็กในระดับอายุ 6 - 13 ปี จำนวน 256 คน โดยสุ่มมาจากโรงเรียนสาธิตและ
โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า เด็กในโรงเรียนสาธิตมีพัฒนาการในเรื่องการอนุรักษ์
ทั้ง 3 ด้านสูงกว่าเด็กสังกัดกรุงเทพมหานคร และระดับอายุการเกิดสิ่งกบอนุรักษ์ความยาวและ
พื้นที่ คือ 11 ปี สำหรับสิ่งกบอนุรักษ์ปริมาตรพบว่า ถึงแม้อายุ 13 ปี ก็ยังไม่ปรากฏ
(มณี เลิศปัญญาช. 2518 : 85 - 88)

เจลา ประเสริฐสังข์ ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการของความคิดรวบยอดใน
ด้านการเปรียบเทียบ และการอนุรักษ์จำนวนของเด็กที่ระดับอายุ 3 - 7 ปี จำนวน 120 คน
โดยแยกตามเพศ สภาพท้องถิ่นที่อยู่อาศัยของผู้ชายและระดับการศึกษาของผู้ปกครองที่แตกต่างกัน
ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่มีอายุมากมีพัฒนาการของความคิดรวบยอดในด้านการเปรียบเทียบและ
การอนุรักษ์จำนวนสูงกว่าเด็กที่มีอายุต่ำกว่าและเด็กในกรุงเทพมหานคร มีพัฒนาของสิ่งกบนี้เร็วกว่า
เด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (เจลา ประเสริฐสังข์. 2522 : 85 - 88)

เพ็ญศิริ ชูติกุล ได้ศึกษาพัฒนาการความคิดรวบยอดในการอนุรักษ์สสารและความ
สามารถในการแก้ปัญหาของเด็กประถมต้นในเมือง และชนบท อายุระหว่าง 6 - 10 ปี จำนวน
120 คน ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มีความแตกต่างทางระดับอายุและถิ่นที่อยู่มีความคิดรวบยอด
เกี่ยวกับการอนุรักษ์สสารและความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันและความคิดรวบยอดทาง

การอนุรักษ์สัตว์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหา (เพ็ญศิริ ชูติกุล.

2522 : 65)

และกาญจนา ผ่านสำแดง ศึกษาผลของการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจะส่งผลต่อสิ่งกับด้านการอนุรักษ์มวลสาร ของเหลว และพื้นที่อย่างโดยทาการศึกษาในเด็ก 5 - 6 ปี จำนวน 90 คน แบ่งกลุ่มที่มีมีโน้ตส์แล้ว อีก 60 คน เป็นกลุ่มไม่มีมีโน้ตส์ด้านการอนุรักษ์นั้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มทดลองฝึกการปฏิสัมพันธ์กับเด็กที่มีมีโน้ตส์ทางการอนุรักษ์โดยให้มีการช่วยกันแก้ปัญหาการอนุรักษ์ร่วมกัน ซึ่งผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถทางการอนุรักษ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (กาญจนา ผ่านสำแดง. 2528 : 59)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์ ในประเทศไทยดังกล่าว พบว่านักจิตวิทยา นักการศึกษา และนักวิจัย ต่างก็ให้ความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของการเกิดการอนุรักษ์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งก็พบว่า เด็กจะเกิดสังกับการอนุรักษ์เมื่ออายุประมาณ 5 - 12 ปี แต่ก็มีผู้วิจัยที่ศึกษาการอนุรักษ์ในเด็กอายุ 3 - 6 ปี แล้วพบว่าสามารถเกิดอนุรักษ์ขึ้นได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามผลการวิจัยก็ให้ข้อสรุปเดียวกันว่าการจัดประสบการณ์และจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับเด็กจะส่งผลต่อการพัฒนาสติปัญญาของเด็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการอนุรักษ์

งานวิจัยในต่างประเทศ

ไนยติ (Nyiti) ได้ศึกษาพัฒนาการทางการอนุรักษ์ของเด็กชาวเมรุ (Meru) แห่งทานซาเนีย (Tanzania) โดยแบ่งกลุ่มเด็กที่เข้าโรงเรียน 72 คน ไม่ได้เข้าโรงเรียน 67 คน อายุ 8 - 14 ปี พบว่า ทั้งเด็กที่เข้าโรงเรียนและไม่เข้าโรงเรียนมีการอนุรักษ์ไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กยุโรปและอเมริกา พบว่าเด็กชาวเมรุมีการอนุรักษ์ในเรื่องน้ำหนักและปริมาตรที่ระดับอายุแตกต่างกับเด็กยุโรปและอเมริกา กล่าวคือมีสังกับการอนุรักษ์น้ำหนักที่ระดับอายุ 11 ปี และอนุรักษ์ปริมาตรที่ระดับอายุ 14 ปี ผลการศึกษาของไนยติ แสดงให้เห็นว่า โรงเรียนไม่ได้มีอิทธิพลต่อการเกิดสังกับการอนุรักษ์ (Nyiti. 1976 : 1122 - 1129)

ลาปวงต์ (Lapointe) ได้ศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบในการรับรู้ (ความยาวของแถวและความถี่ของจำนวนสมาชิกในแถว) และความเข้าใจในการเปรียบเทียบ (เท่ากันและ

มากกว่า) ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาการอนุรักษ์จำนวน คือ เด็กระดับอายุ 2 - 5 ปี ลักษณะของแบบทดสอบประกอบด้วยวัตถุสองแถวที่มีความยาวเท่ากัน แต่จำนวนสมาชิกในแต่ละแถวไม่เท่ากัน และแถวที่มีความยาวไม่เท่ากัน แต่จำนวนสมาชิกเท่ากัน ผลการศึกษาพบว่า ความเข้าใจในการใช้คำเกี่ยวกับการเปรียบเทียบของเด็กจะดีขึ้นเมื่อระดับอายุสูงขึ้น เด็กจึงจะเข้าใจความสัมพันธ์คำว่า เท่ากันและมากกว่าตามหลักตรรกศาสตร์ได้ การรับรู้เกี่ยวกับความยาวของแถว ความถี่ของจำนวนสมาชิกในแถวจะมีผลต่อการตัดสินใจในเรื่องเกี่ยวกับปริมาณกับเด็กทุกระดับอายุ นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่า เด็กที่มีระดับอายุสูงขึ้น จะสามารถแก้ปัญหาการอนุรักษ์จำนวนได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น (Lapointe. 1975 : 139)

ออปเปอร์ (Oppen) ได้ศึกษาสั่งกับการอนุรักษ์กับเด็กไทยที่อยู่ในเมืองและชนบท โดยแยกศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกมีระดับอายุ 6 - 11 ปี เป็นเด็กในเมือง 50 คน ชนบท 54 คน เพื่อศึกษาความคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Concrete Operations) อีกกลุ่มหนึ่งมีระดับอายุ 16 ปี เป็นเด็กในเมือง 91 คน ชนบท 86 คน เพื่อศึกษาความคิดปฏิบัติการคำนวณธรรม (Formal Operations) ททำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบของเพียเจท์เกี่ยวกับตัวปฏิบัติการต่าง ๆ ในขั้นรูปธรรม (Concrete) รวมทั้งการอนุรักษ์ ผลการศึกษาปรากฏว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กไทยมีลักษณะเช่นเดียวกับเด็กยุโรป อเมริกาและเด็กชาติอื่น ๆ แต่เด็กไทยในเมือง ล้าหลังกว่าเด็กสวิสประมาณ 1 ปี และเด็กไทยชนบทล้าหลังกว่า 2 ปี นอกจากนี้พบว่าเด็กไทยมีความคิดเข้าถึงปฏิบัติการคำนวณธรรม ประมาณอายุเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม แต่ล้าหลังกว่าเด็ก สวิสหลายปี การศึกษาของออปเปอร์ก็เป็นการยืนยันว่าสภาพแวดล้อมมีผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา (Oppen. 1971 : 250 - 256)

คูอิสตรา (Kooistra) ได้ศึกษาพัฒนาการของสั่งกับทางการอนุรักษ์สสารของเด็กอายุ 4 - 7 ปี จำนวน 96 คน โดยแบ่งออกเป็นระดับอายุละ 24 คน เป็นชาย 12 คน เป็นหญิง 12 คน ผลของการศึกษาพบว่าเด็กในกลุ่มอายุสูงมีความสามารถในการสร้างสั่งกับทางการอนุรักษ์สสารได้สูงกว่าเด็กในกลุ่มอายุต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเด็กจะแสดงความสามารถแตกต่างกันระหว่างการอนุรักษ์ น้ำหนักกับปริมาตร และการอนุรักษ์สสารกับน้ำหนัก นอกจากนี้ความสามารถในการสร้างสั่งกับในการอนุรักษ์สสารของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน (Kooistra. 1964 : 2032)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์ในต่างประเทศนั้น สามารถสรุปได้ว่า จากผลการวิจัยของนักการศึกษา นักจิตวิทยาและนักวิจัยในต่างประเทศนั้นให้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่า เด็กมีความสามารถทางด้านอนุรักษ์แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและวัยของเด็ก ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กแตกต่างกัน ซึ่งก็นับได้ว่าสอดคล้องกับผลของนักวิจัยในประเทศไทย จึงกล่าวได้ว่าการอนุรักษ์จะพัฒนาเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับ การได้มีโอกาสปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อม และสิ่งแวดล้อมนี้มีผลต่อความสามารถของเด็กในด้านการอนุรักษ์ ทั้งนี้เพราะการอนุรักษ์เป็นโครงสร้างทางสติปัญญาที่เกิดขึ้น เมื่อเด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาถึงระดับหนึ่ง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นน้ำ - เล่นทราย

1. ความหมายและความสำคัญของการเล่น

เลขา ปิยะอัจฉริยะ ได้ให้ความหมายของการเล่นว่าการเล่นคือ วิธีการทางหนึ่ง ที่เด็กจะช่วยตนเองให้มีความสามารถในการปรับตัว เปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสร้างประสบการณ์ให้กับตนเองเพื่อการเรียนรู้ และรับรู้สิ่งแวดล้อม โดยไม่มีใครสอน (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2523 : 43)

รูดอล์ฟ (Rudoph) กล่าวว่า การเล่นเป็นกระบวนการของพัฒนาการทั้ง 4 ด้านของเด็ก คือ ด้านร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคม สติปัญญา ซึ่งมีการเล่นนี้มีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

1. การเล่นนำไปสู่การค้นพบเหตุผลและการคิด
2. การเล่นเป็นการเชื่อมโยงระหว่างเด็กกับสังคม
3. การเล่นเป็นการนำไปสู่ภาวะความสมดุลย์ทางอารมณ์

(Rudoph. 1959 : 95)

ศรีสมวงศ์ วรรณศิลป์ ได้ให้ความหมายของการเล่นว่าเป็นกิจกรรมที่ให้ความเพลิดเพลินและเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ไม่มีการวางแผนไม่มีเป้าหมายหรือจุดประสงค์โดยเฉพาะเจาะจง มากไปกว่าที่จะทำให้เกิดความสนุกสนาน และเป็นการระบายความเครียด (ศรีสมวงศ์ วรรณศิลป์. 2520 : 1)

แฟรงค์ (Frank) กล่าวว่า การเล่นเป็นการเรียนรู้และเป็นงานสำหรับเด็ก (ชียงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 64 ; อ้างอิงมาจาก Frank. 1971)

เพียเจท์ (Piaget) ได้อ้างคำกล่าวของเพียเจท์เกี่ยวกับการเล่นไว้ว่า การเล่นต่าง ๆ ของเด็ก คือกิจกรรมที่ทำให้เด็กเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม ในโลกได้อย่างสมบูรณ์ (สุรสิงห์สารวม ฉิมพะเนา. 2520 : คานา ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1962)

วราภรณ์ รักวิจัย ได้กล่าวถึงการเล่นว่า การเล่นเป็นขบวนการเรียนรู้ของเด็ก เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ การค้นคว้า สืบค้นและทดลองสิ่งต่าง ๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ให้กับตนเอง และช่วยในการพัฒนา การเจริญเติบโตทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ให้เป็น ผู้ที่มีความสามารถที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (วราภรณ์ รักวิจัย. 2529 : 91)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การเล่นเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เด็กได้รับ และทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน พอใจกับการกระทำกิจกรรมซ้ำ ๆ นอกจากนี้ยังเป็นขบวนการของการส่งเสริมพัฒนาการ ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาของเด็กอีกด้วย

ความสำคัญของการเล่น

นักการศึกษา มองการเล่นว่าเป็นวิธีการหรือสื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมักใช้การเล่นในการเรียนการสอนของเด็กปฐมวัย ดังนั้นจึงมีคำกล่าวไว้ว่า "การเล่น คือ การเรียนรู้ของเด็ก" และเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเด็กปฐมวัย การเล่นไม่ได้ทำให้เสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ แต่การเล่นจะเป็นการเรียนและช่วยให้เด็กได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ผ่อนคลายอารมณ์ การเล่นยังช่วยให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง และสิ่งแวดล้อม การเล่นเป็นธรรมชาติของเด็ก แต่บางครั้งผู้ใหญ่มองไม่เห็นความสำคัญของการเล่น คุณค่าของการเล่นมีประโยชน์มาก (วราภรณ์ รักวิจัย. 2529 : 91) และปัจจุบันนักการศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดประสบการณ์การเล่นและคุณค่าของการเล่น เพื่อช่วยพัฒนาเด็กในด้านต่าง ๆ ในวัยเด็กการเล่นเป็นกิจกรรมที่เป็นหัวใจและมีความสำคัญยิ่ง ธรรมชาติของเด็กมักจะ

ชอบเล่น ดังนั้นการเล่นนอกจะสนองความต้องการทางจิตใจแล้วยังเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก ดังนั้นการเล่นนอกจากจะสนองความต้องการทางจิตใจแล้วยังเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก ขณะที่เด็กเล่นจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน ความกระฉับกระเฉง ได้เรียนรู้ในหลายสิ่งหลายอย่าง การที่เด็กได้มีโอกาสเล่นอย่างสร้างสรรค์ จะช่วยให้มีการกระตุ้นพัฒนาการ และการให้เหตุผลของเด็กพร้อม ๆ กับพัฒนาการทางภาษา (พิบูล ประเสริฐศรี, 2527 : 41) นอกจากนี้ นีรมล ชยตสาทกิจ ยังกล่าวอีกว่า การเล่นของเด็กมักจะมีของเล่นหรือเครื่องเล่นเป็นอุปกรณ์การเล่นนั้นเป็นการกระทำที่เป็นผลรวมของพฤติกรรมทั้งหมดของเด็ก เป็นการปรับตัวเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในสิ่งรอบตัวและนำข้อมูลที่ได้รับและเข้าใจไปสะสมไว้ในโครงสร้างสติปัญญา เพื่อปรับขยายโครงสร้างเดิมให้กว้างใหญ่ขึ้นอันเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะรับการเรียนรู้ต่อไป (นีรมล ชยตสาทกิจ, 2524 : 1)

สำหรับ เลขา ปิยะอัจฉริยะ ได้กล่าวว่า การเล่นเป็นการตอบสนองความกระตือรือร้นใคร่รู้ของตนเองโดยไม่ต้องมีใครสอน การเล่นทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นอิสระ สนุกสนาน เพลิดเพลิน และพร้อมที่จะทำกิจกรรมซ้ำ เมื่อเกิดความพึงพอใจและสนใจ โดยไม่ต้องมีสิ่งอื่นมากระตุ้นไม่ว่าจะเป็นการให้รางวัลหรือลงโทษ ทั้งนี้อาจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เกิดการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ การเล่นมีบทบาทและอิทธิพลอย่างมากมาต่อการเจริญเติบโตทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคมของเด็ก ทั้งนี้เพราะการเล่นเป็นวิธีการหรือทางที่เด็กจะช่วยให้ตนเองสามารถปรับตัวและเปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงรอบ ๆ ตัว (เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2524 : 18 - 47)

ประไพพรรณ ภูมิวุฒิสาร ได้กล่าวถึงคุณค่าของการเล่นว่าเป็นสิ่งสำคัญ และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็ก ดังนั้นจึงควรส่งเสริมและชักชวนให้เด็กเล่นเพราะการเล่นมีคุณค่าดังนี้

1. การเล่นทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เด็ก ๆ เล่นสำรวจ ค้นหา ทดลองสิ่งใหม่ ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ รู้จักสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมที่เด็กเล่น
2. การเล่นช่วยเสริมสร้างความมั่นใจให้กับตนเองในเด็ก การประสบความสำเร็จจะค่อย ๆ สร้างความมั่นใจแก่เด็กทีละน้อย จนในที่สุดจะเกิดความมั่นใจในตนเอง
3. การเล่นช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางสังคมของเด็ก การที่เด็กได้มีโอกาสเล่นกับเพื่อน ๆ เด็กจะเกิดการเรียนรู้ที่จะอยู่กับเพื่อน

4. การเล่นช่วยลดความเครียด ความวิตกกังวล ความคับข้องใจ และทำให้เด็กได้ระบายอารมณ์ออกมา
5. การเล่นช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย
6. การเล่นช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านภาษา (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2525 : 58 - 59)

วราภรณ์ รักรวิชัย. การเล่นทำให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ชีวิตให้กับตนเอง เช่น ได้เรียนรู้ รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ปริมาณความเหมือน ความต่างของสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเด็ก พฤติกรรมการเล่นของเด็กจะสะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้ ความรู้สึกนึกคิด และความเข้าใจที่เด็กมีต่อสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว การเล่นเป็นวิธีการที่จะช่วยให้เด็กสามารถปรับตัวเปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวให้ตรงกับความเป็นจริง ปกติเด็กจะเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก โดยจากการสังเกต ค้นคว้า ทดลอง สืบรวจเสี้ยนแบบ และเด็กสามารถทำอะไรก็ได้ ถ้าเด็กพอใจและสนใจ การกระทำได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความเจริญเติบโตของเด็กและการทำบ่อย ๆ (วราภรณ์ รักรวิชัย, 2529 : 95)

นอกจากนี้ จักรสิน พิเศษสาธิต ยังกล่าวว่า เราควรฝึกเด็กให้รู้จักการสังเกต ค้นคว้าหาความจริงจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของดิวอี้ (Dewey) ที่ส่งเสริมการจัดประสบการณ์ โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลางและมีความเชื่อว่า เด็กจะเรียนรู้ได้ดี เมื่อสภาพการเรียนการสอนและประสบการณ์เป็นประสบการณ์ตรง และควรให้เด็กมีอิสระในการคิด ในการจัดประสบการณ์ดังกล่าว ควรมีทั้งการลงมือกระทำกับวัตถุและกระทำกับกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อช่วยให้เด็กเรียนรู้การทำงานร่วมกับเพื่อนหรือผู้อื่น เด็กจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการเล่น และจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม (จักรสิน พิเศษสาธิต, 2521 : 232 - 240)

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า การเล่นมีความสำคัญและมีคุณค่าต่อชีวิตเป็นอย่างมาก การเล่นเปรียบเสมือนหัวใจของเด็ก และเปรียบเสมือนเครื่องมือในการส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้านของเด็ก คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ดังนั้นการจัดประสบการณ์ให้เด็กมีโอกาสดำเนินการเล่นและลงมือปฏิบัติอย่างอิสระจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วย

ตนเอง และประการสำคัญจะต้องจัดให้สอดคล้องกับธรรมชาติ วุฒิภาวะความสนใจ รวมทั้งความต้องการของเด็กอีกด้วย

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการเล่น

ปัจจุบันมีผู้กำหนดทฤษฎีเกี่ยวกับการเล่นไว้หลายทฤษฎี สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 2 กลุ่ม คือ

2.1 ทฤษฎีการเล่นคลาสสิก (Classical Theories of Play) ได้แก่

2.1.1 ทฤษฎีพลังงานเหลือใช้ (Surplus Energy Theory) ทฤษฎีนี้พัฒนาขึ้นโดย คาร์ล กรอส (Carl Gross) โดยนำแนวความคิดจาก อริสโตเติล (Aristotle) ซึ่งมีความเชื่อว่า อินทรีย์จะใช้พลังงานไปประกอบกิจกรรมเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ อันได้แก่การทำงานหรือเพื่อประกอบกิจกรรมที่ไม่มีเป้าหมายได้แก่การเล่น แต่การเล่นจะเกิดขึ้นได้เมื่ออินทรีย์มีพลังงานเหลือใช้จากการประกอบกรงานแล้ว

2.1.2 ทฤษฎีการผ่อนคลาย (Relaxation Theory) ทฤษฎีนี้อาศัยแนวคิดที่ว่าการเล่นเป็นการสนองความต้องการที่จะผ่อนคลายความเครียดทางอารมณ์

2.1.3 ทฤษฎีการเล่นโดยสัญชาตญาณ (Instinct Practice Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า สัตว์มักจะเล่นเพื่อเตรียมตัวสำหรับชีวิตในอนาคต

2.2 ทฤษฎีการเล่นร่วมสมัย (Contemporary Theories of Play) ได้แก่

2.2.1 ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ให้ความสนใจเกี่ยวกับธรรมชาติการเล่นของเด็ก ฟรอยด์ (Freud) ได้กล่าวถึงการเล่นว่า เกิดจากความต้องการและความพึงพอใจ เป็นความต้องการที่จะสนองความพอใจของตน แต่วอลเดอร์ (Walder) มีความเห็นว่า การเล่นเป็นการสนองประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจ ส่วน อีริกสัน (Erikson) ได้อธิบายการเล่นของเด็กกว่าเป็นไปตามขั้นตอนของพัฒนาการ โดยแบ่งพัฒนาการเล่นของเด็กออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 การเล่นเกี่ยวกับตนเอง เริ่มตั้งแต่เด็กแรกเกิดโดยที่มีศูนย์กลางการเล่นอยู่ที่ตัวของเด็กเอง

ขั้นที่ 2 การเล่นในโลกของเด็กเอง คือเด็กจะเล่นกับของเล่น และวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก

ขั้นที่ 3 การเล่นในสังคม การเล่นนี้จะเริ่มมีเมื่อเด็กมีอายุระดับที่จะเข้าสถานศึกษาปฐมวัย เด็กในวัยนี้เริ่มเล่นกับบุคคลอื่น

2.2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์ (Piaget) กล่าวถึงการ เล่นว่า เป็นกระบวนการพัฒนาการทางสติปัญญา โดยแบ่งขั้นพัฒนาการของการเล่นออกเป็น

ขั้นการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัสรู้สึกและกลไกเคลื่อนไหวต่าง ๆ (Sensorimotor Stage) ในขั้นนี้เด็กยังไม่สามารถแยกตัวเองออกจากสิ่งแวดล้อมได้ ฉะนั้น การเล่นของเด็กในระยะแรกเกิด - 2 ขวบ จึงมุ่งที่การนำตัวออกไปประสบกับสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ นั้นด้วยตนเอง โดยใช้สมรรถภาพและร่างกายเข้าร่วมเล่น

ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ (Representational Stage) อยู่ในวัย 2 - 4 ปี ในวัยนี้สติปัญญาของเด็กพัฒนาขึ้น มีความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ และมีความ ต้องการใช้ความสามารถที่มีเพิ่มขึ้น เป็นไปในแนวที่เริ่มรู้จักใช้ความคิด มโนภาพและจินตนาการให้ เข้ามาเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเล่นของตน ระยะนี้จึงเป็นระยะที่ความคิดในด้านสัญลักษณ์ของเด็ก จะก่อรูปและพัฒนาขึ้น

ขั้นการเล่นที่สื่อความคิดความเข้าใจ (Reflective Stage) อายุเด็กประมาณ 4 - 7 ปี ในระยะนี้เด็กจะมีความคิดรวบยอดมากขึ้นและสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น เด็ก สามารถรับรู้การจัดหมวดหมู่หรือประเภทวัตถุหรือประเภทวัตถุและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ ตลอดจนมี พัฒนาการทางภาษาดีพอจะสื่อสารกับคนอื่นได้ การเล่นส่วนใหญ่ในระยะนี้จึงเป็นรูปการเล่นที่มี กฎเกณฑ์และขั้นตอน (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2524 : 21 - 22 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1962)

จากพัฒนาการดังกล่าวจะเห็นว่าเด็กแต่ละวัยจะมีพฤติกรรมการ เล่นที่แตกต่างกัน ซึ่งฮาร์ตเลย์ และคนอื่น ๆ ได้ศึกษาค้นคว้ากิจกรรมการเล่นของเด็กและได้สรุป พฤติกรรมเอาไว้ 8 ข้อ ดังนี้

1. เล่นเลียนแบบผู้ใหญ่
2. เล่นบทบาทชีวิตจริง
3. สะท้อนความสำคัญและประสบการณ์
4. แสดงออกความต้องการภายใน
5. ผ่อนคลายความตึงเครียด
6. แสดงบทบาทตรงข้ามกับบทบาทที่ได้พบเห็น
7. สะท้อนการเจริญเติบโต
8. แก้ปัญหาและทดลองหาทางแก้ปัญหา

(มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527 : 527 ; อ้างอิงมาจาก Hartley and others. n.d.)

นอกจากนี้ สมิธ (Smith) ยังได้แยกพฤติกรรมการเล่นของเด็กออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. การเล่นเลียนแบบ (Imitation) การเล่นเลียนแบบเป็นการสะท้อนให้ผู้อื่นเห็น และทราบถึงการรับรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของเด็ก การเล่นเลียนแบบช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว โดยรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส แต่ยังไม่อาจจะเข้าใจหรือรู้ความหมายได้ในทันทีในการเล่นเลียนแบบนี้ เด็กมักจะเล่นเลียนแบบที่คุ้นเคย และเห็นความสำคัญ สถานการณ์หรือสิ่งที่เด็กนำมาเล่นแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับประสบการณ์อย่างเด็กแต่ละคน

2. การเล่นสำรวจ (Exploration) เป็นคุณสมบัติประจำวัยของเด็กกระยะ 3 - 6 ปี พื้นฐานของการเล่นแบบสำรวจ คือความสนใจ สงสัยและกระตือรือร้น ใคร่รู้ในสิ่งที่อยู่รอบตัวเด็ก ในการเล่นสำรวจนี้ เด็กจะใช้ประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ มากกว่าการสัมผัสจับต้อง หรือคูเฉย ๆ เด็กอาจจับจู่ไซของเล่นกลิ้งไปมา ลองดูหรือฟังว่ามีเสียงมาจากส่วนไหนของเครื่องเล่น การค้นหาที่มาของเสียง ด้วยการถอดออกมากดู การเล่นสำรวจนี้ จะเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่การค้นพบ และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เด็กไม่เคยเรียนรู้และมีประสบการณ์มาก่อน

3. การเล่นทดสอบ (Testing) เด็กจะอาศัยความรู้ใหม่ที่ได้จากการสำรวจ และความรู้จากประสบการณ์ที่คุ้นเคยเป็นพื้นฐานนำสิ่งที่เด็กได้สำรวจ ศึกษาแล้วมาเล่นเพื่อทดสอบว่าคุณสมบัติของเครื่องเล่นและวิธีการเล่นที่วางไว้จะเป็นไปตามที่เขาคิดหรือไม่ อย่างไร เด็กรู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น มีความสนใจและพยายามทำให้สำเร็จ คุณค่าของการเล่นทดสอบที่เห็นได้ชัดคือ

ส่งเสริมพัฒนาการด้านการรู้คิดอย่างมีเหตุผล เหตุและผลจะได้จากการสรุปปรากฏการณ์ที่เกิดจากการทดสอบ การเล่นเกมที่ช่วยให้ผู้เล่นมีโอกาสได้เรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง และเป็นการช่วยตนเองอีกด้วย

4. การเล่นเกมสร้าง (Construction) เป็นการเล่นที่ผู้เล่นสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่าง ๆ โดยเด็กจะนำเอาประสบการณ์ต่าง ๆ ของตนเข้ามารวมกันในการเล่นชนิดนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของเด็กในการรวบรวมอารมณ์ ความคิดและเหตุผลให้สัมพันธ์กันขึ้นใหม่ (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2524 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Smith. 1972)

จากการศึกษาทฤษฎีและพฤติกรรมการเล่นของเด็กสรุปได้ว่า เด็กในวัยตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 ปีนั้น เรียนรู้จากการเล่น ซึ่งการเล่นนี้เป็นธรรมชาติของเด็ก และการเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่น ทดลองทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองก็เท่ากับเป็นการตอบสนองความต้องการตามวัยของเด็ก และจะส่งผลถึงพัฒนาการด้านต่าง ๆ คือ ร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคม และสติปัญญาของเด็กโดยตรง นอกจากการเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นแล้ว ควรจะจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ต่าง ๆ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กด้วย

3. แนวการจัดประสบการณ์การเล่นแก่เด็ก

ข้อคิดในการจัดประสบการณ์การเล่นแก่เด็ก

1. การจัดกิจกรรมการเล่นต้องคำนึงถึงระดับวุฒิภาวะ และให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็ก (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2523 : 6)
2. การเล่นเกมของเด็กต้องการการเรียนรู้ตามลำดับขั้น ซึ่งจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากบุคคลใกล้ชิด ได้แก่ บิดามารดา และครูในการจัดของเล่นและการเล่นที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ควรจะปล่อยให้เด็กมีอิสระเต็มที่ในขณะที่เล่น (มณีวรรณ พรหมน้อย. 2526 : 18)
3. ควรให้เวลาและโอกาสในการเล่นแก่เด็กมาก ๆ และควรจัดเวลาให้เด็กเล่นโดยเสรี (Free Play Time) (จินตนา หมู่ตั้ง. 2526 : 6)

4. ควรคำนึงถึงช่วงความสนใจของเด็ก เด็ก 2 ขวบมีระยะความสนใจอยู่ได้นาน 7 นาที, เด็ก 3 ขวบ 8.9 นาที, เด็ก 4 ขวบ 12.3 นาที และเด็ก 5 ขวบ 13.6 นาที ดังนั้นในการจัดกิจกรรมควรคำนึงถึงพัฒนาการและจิตวิทยาของเด็ก อีกทั้งการกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสมจะช่วยให้เด็กได้รับการพัฒนาทั้งทางร่างกายและจิตใจเป็นอย่างดี ถ้าไม่กำหนดเวลาเด็กอาจเกิดอาการเครียด หรือทำกิจกรรมจนเหนื่อย ทำให้หงุดหงิด และทำกิจกรรมไม่ได้ผล (บุญเยี่ยม จิตรดอน. 2524 : 93)

สไปเดค (Spodek) เชื่อว่า กิจกรรมการเล่นจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ถ้าครูสามารถนำการเล่นมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมแล้วจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กมาก เพราะเด็กจะได้เล่นตลอดเวลา ทำที่สามารถเคลื่อนไหวได้และมีอิสระอย่างเพียงพอ การเล่นของเด็กมีลักษณะการเล่นหลายรูปแบบ เช่นการเล่นที่จัดให้เล่นตามลำพังในยามว่าง (Spontaneous Play) เช่น การเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นบล็อก เป็นต้น (Neuman. 1971 : 202 - 213 ; citing Spodek. 1971 : 263)

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าการเล่นของเด็กมีความสำคัญต่อการพัฒนาเด็กมาก ครูและผู้ปกครองควรให้ความสนใจต่อการเล่นของเด็ก โดยการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แนะนำให้กำลังใจ ให้อิสระในการเล่น และเปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจลงมือกระทำด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการจัดหาโอกาสของเล่น และการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับเด็กอีกด้วย

4. การจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ - เล่นทราย

กิจกรรมการเล่นน้ำ - เล่นทราย เป็นกิจกรรมการเล่นประการหนึ่งที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง และเป็นการเล่นอย่างอิสระ โดยจัดขึ้นเพื่อให้เด็กปฐมวัยได้มีประสบการณ์ในรูปแบบของการจัดประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียน อีกทั้งการเล่นน้ำ - เล่นทราย ยังเป็นสื่อตามธรรมชาติที่สามารถหาได้ง่าย

กิจกรรมการเล่นน้ำ - เล่นทราย เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าต่อการช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก ดังนี้

4.1 กิจกรรมการเล่นทราย

ความหมายและความสำคัญ

สุพร ชัยเดชสุริยะ ได้ให้ความหมายของทรายในรูปของการจัดกระบวนทรายว่า เป็นวัสดุที่สมบูรณ์แบบประเภทกิจกรรมชนิดหนึ่ง ประกอบด้วยกระบวนซึ่งภายในบรรจุดินหรือหิน และวัสดุอื่น ๆ ที่จัดจำลองให้ผู้เรียนเห็นพื้นที่ตามลักษณะคล้ายของจริง (สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2531 : 45)

ทรายเป็นวัสดุตามธรรมชาติที่หาได้ง่าย และสามารถจัดให้อยู่ในลักษณะตามต้องการ เปลี่ยนแปลงได้บ่อย ๆ อาจจะเป็นธรรมชาติ ดินน้ำ ล้าธาร ภูเขา เขื่อน หรือไร่นา แม้แต่การเลี้ยงสัตว์ก็สามารถทำได้ หรืออาจจะดวงทราย ปั้น หรือพิมพ์เป็นรูปต่าง ๆ ซึ่งเด็กจะได้รับประสบการณ์จากกิจกรรมโดยตรงได้เห็นสภาพจำลองในลักษณะที่สามารถสัมผัสได้ (รัชนี้ สมประชา. 2533 : 26) ดังนั้นทรายจึงเป็นเครื่องเล่นที่ให้ความพึงพอใจแก่เด็ก แม้แต่ผู้ใหญ่ก็ชอบด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็ก ๆ มักจะใช้ทรายเป็นเครื่องเล่นสำหรับก่อสร้างเล่น แต่ในระยะเริ่มต้นกับทราย เป็นเพียงทดลองเล่นก่อน เช่นการให้เม็ดทรายร่วงลอดออกมาระหว่างช่องนิ้วมือ ตักทรายใส่ภาชนะแล้วเทออก ตบทรายเล่น ขุดทรายให้เป็นโพรง โขยทรายให้เป็นกอง ทดลองใช้พลั่ว เสียม ค้อน สัน ฯลฯ ขุดทราย และตกแต่งประดับประดาเจดีย์ทราย ประสาททราย เมื่อเด็กได้เล่นกันไปนานย่อมช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ ความสามารถในการเล่นก่อสร้าง และการเปลี่ยนแปลงแบบบทบาทสมมุติมากยิ่งขึ้น การจัดให้เด็กได้เล่นทรายอย่างกว้างขวางนั่นเอง คือบ่อทรายที่สร้างขึ้น ๕ ด้านใดด้านหนึ่ง หรือมุมใดมุมหนึ่งของสนามเด็กเล่น ครูปฐมวัยอาจจัดกิจกรรมการเล่นทรายให้เป็นกิจกรรมในห้องเรียน เมื่อเด็กไม่สามารถออกไปเล่นนอกห้องหรือกลางแจ้ง เมื่อฝนตกในฤดูฝน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2526 : 242)

ลักษณะของทราย

ลักษณะของทรายที่จะนำมาเล่นมี 2 ชนิด คือทรายก่อสร้างและทรายทอง ทรายก่อสร้างสำหรับบ่อทรายกลางแจ้ง และจะต้องให้เปียกชื้นอยู่เสมอ เพื่อสะดวกในการเล่นก่อสร้างและไม่เป็นอันตรายจากการโปรยทรายเล่น ถ้าเป็นทรายในกระเบะในห้อง ควรเป็นทรายทองซึ่งได้จากชายทะเล ถ้าไม่สามารถหาได้ก็ใช้ทรายก่อสร้าง แต่ร่อนเอาแต่ส่วนละเอียด

ทรายในกระบะในห้องเรียนเป็นการเล่นทรายแบบแห้งสำหรับเล่นตักตวง และจัดเป็นเรื่องราว หรือสถานการณ์จำลองสำหรับประกอบการสอนเกี่ยวกับทเรียน นอกจากนั้นการดูแลรักษาความ สะอาดของทรายก็เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น ควรจะมีที่ปิดเมื่อเด็กเล็กเล่น สำหรับกระบะทรายใน ห้องอาจทำฝาปิดได้ไม่ยากนัก บ่อทรายกลางแจ้งสามารถรักษาความสะอาดได้โดยทำตาข่ายคลุม ไว้ ศัตรูสำคัญของบ่อทรายคือ แมว ซึ่งชอบมาถ่ายรดบนกองทราย ทำให้สกปรกมีกลิ่นเหม็น และ ต้องคอยดูแลไม่ให้มีเศษแก้วหรือกระเบื้องแตก ไม่ให้มีตัวมดหรือแมลงปะปนอยู่ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อ เด็ก ตามปกติแล้วควรมีการเปลี่ยนทรายปีละครั้ง เป็นอย่างน้อย (มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช. 2526 : 242)

วัสดุที่ใช้ประกอบการเล่นกับทราย

1. ที่ใส่ทรายถ้าเป็นไปได้ควรมีทั้งสองแห่ง คือ ในห้องเรียนและ นอกห้องเรียน ที่ใส่ทรายในห้องเรียนควรเป็นกระบะที่ไม่ใหญ่โตนัก จะเป็นรูปร่างกลม สี่เหลี่ยม ผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสก็ได้ ความสูงของกระบะทราย ควรคิดจากความสูงตัวเฉลี่ยของเด็กใน ชั้น คือขอบของกระบะสูงประมาณได้หน้าอกของเด็กที่ใช้เป็นมาตรฐาน ถ้าเป็นที่ใส่ทรายนอกห้อง คือ บริเวณมุมด้านใดด้านหนึ่งของสนาม (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2525 : 205) กระบะทรายอาจ ทำด้วยไม้ สังกะสี ไม้บุสังกะสี ไม้บุด้วยผ้าพลาสติก โดยใช้เครื่องยิงลวดให้พลาสติกพันติดกับไม้ ขนาดของกระบะทรายไม่จำกัดตายตัว กระบะทรายขนาดเล็กประมาณ 60 x 90 x 70 ซม. ตัวกระบะลึกประมาณ 6 นิ้ว กระบะทรายขนาดใหญ่ประมาณ 80 x 120 x 70 ซม. เมื่อนำ ทรายใส่ในกระบะแล้ว เคลื่อนย้ายไม่สะดวก เนื่องจากมีน้ำหนักมาก หากใส่ลูกล้อลิ่งที่ได้ขาโต๊ะ ทั้งสี่ขาจะช่วยทำให้สะดวกแก่การเคลื่อนย้าย หรืออาจใช้กะละมังใบใหญ่ หรือกล่องกระดาษแข็งชนิด บรรจุก่อนที่ไม่ได้ใช้แล้ว ตั้งบนโต๊ะแทนโต๊ะกระบะทรายก็ได้ วัสดุทรายประมาณ 3 ส่วนของความลึก กระบะ บัญชีพลาสติกกรองรับโต๊ะกระบะทรายด้วยเพื่อให้เป็นอาณาเขตบริเวณการเล่นกับทรายง่าย แก่การทำควมสะอาดทรายที่ร่วงหล่นบนพื้นพลาสติก

สุพร ชัยเศรษฐริยะ ได้เสนอแนะวิธีทำกระบะทรายจากวัสดุต่าง ๆ ไว้ดังนี้
ไม้ที่ใช้ทำกระบะทรายส่วนที่เป็นฐานควรเป็นไม้หนา ไม่ต่ำกว่า 1 ซม.
แต่ถ้าเป็นไม้บาง ๆ ควรหาไม้ต่อกรองกันกระบะเป็นตาราง กระบะทรายจากไม้นี้ใช้ไม้ได้หลาย ๆ

ประเภท เช่น ไม้อัด ไม้มะปิ่น ซึ่งเป็นไม้ที่ทำได้ไม่ยากและถ้าเป็นไม้แผ่นเล็ก ๆ ยาว ๆ ก็ควรนำมาเรียงต่อกันและยึดตอกให้สนิท ถ้าไม่มีร่องห่างควรใช้แผ่นพลาสติก (อาจตัดถุงพลาสติกที่ใส่ของ) รองกันกระบะก่อนใส่ทรายของกระบะอาจทำจากไม้ไผ่หรือแผ่นโลหะ หรือวัสดุอื่น ๆ ที่สามารถกันทรายไว้ได้ และถ้าเป็นไม้ซี่ห่างก็ควรรองพลาสติกให้สูงถึงขอบ

แผ่นโหม สามารถนำมาเป็นกระบะทรายได้โดยนำไม้ที่ตอกเป็นลังและใช้แผ่นโหมบุ หรือปูพื้นที่ส่วนล่างและขอบทั้ง 4 หรืออาจหาแผ่นโหมที่มีลักษณะคล้ายกระบะ ซึ่งเป็นแผ่นโหมเพื่อใช้ป้องกันเครื่องมือต่าง ๆ ในระหว่างขนสินค้าซึ่งหาได้ง่าย

พลาสติก อาจใช้ถังพลาสติกที่แตกไม่ใช่แล้ว นำถุงพลาสติกมารองกันเพื่อกันรั่ว (สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2531 : 46 - 47)

2. วัสดุที่ใช้เล่นกับทรายต้องไม่แหลมคม อาจได้แก่ ถ้วย ชาม จาน ข้อน พลาสติกที่ไม่ใช่แล้ว กระชอนร่อนทราย ฟาน้ำอัดลม กระจบอง ผากระบอง ค้ำไม้ไอศกรีม ทุ่นจำลอง และสัตว์พลาสติก ขนาดตัวสูงประมาณ 1 - 4 นิ้ว แผ่นไม้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 4 x 4 นิ้ว หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 2 x 6 นิ้ว" ยานพาหนะจำลองขนาดเล็กทำด้วยไม้ เช่น รถ และเรือแบบต่าง ๆ กิ่งไม้ เด็ก ๆ อาจนึกสร้างสถานการณ์จำลองในกระบะทรายได้เอง (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2526 : 243)

ลักษณะการเล่นทรายของเด็ก

ในระยะที่อยู่ในวัย 2 ปีแรก การเล่นทรายของเด็กจะเป็นเพียงเพื่อความพอใจที่ได้สัมผัสความรู้สึกของทราย ได้ตักทรายในภาชนะ เทไปมา ขุดทรายให้เป็นหลุมลึกแล้วกลบแล้วขุดใหม่ ตักทรายใส่ภาชนะโปร่ง ๆ แล้วจับเขย่าให้ทรายไหลลงมา

เมื่อเด็กโตขึ้น การเล่นทรายเล่นอย่างมีความหมายมากขึ้น มีการเล่นในแบบสมมุติ เช่น ตักทรายใส่ถุงแล้วสมมุติว่าเป็นน้ำตาล เป็นขนม หรืออัดทรายใส่ภาชนะแล้วเคาะออกมา ใช้มือวางบนทรายแล้วใช้ทรายกลบอันให้แน่น เมื่อค่อย ๆ ชักมือ ออกมาจะเป็นอุโมงค์ หรือถ้า

เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น สมมุติการเล่นทรายจะพัฒนาขึ้นเป็นการเล่นแบบสร้างสรรค์ โดยพยายามก่อทรายเป็นสิ่งต่าง ๆ ที่มีความหมาย หรือใช้วัสดุช่วยตกแต่งให้สวยงามขึ้น รู้จักจัดกระษะทรายให้เป็นเรื่องราวต่าง ๆ เช่น จัดเป็นทุ่งนา เป็นที่เลี้ยงสัตว์ เป็นถนน สำหรับให้รถแล่น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2525 : 206)

นอกจากนี้ กอบรัตน์ เรื่องผกา ยังได้กล่าวถึงลักษณะการเล่นทรายของเด็กไว้อีกว่า เด็กที่มาเล่นทรายแรก ๆ ก็จะตักเล่น หนึ่งชุกทรายเล่น โดยใช้ที่ตักที่จัดเตรียมไว้ให้ ต่อมาพบว่าเด็ก ๆ ชอบนั่งชุกทรายแล้วเอาน้ำมาใส่ น้ำซึมหายไป บางคนชุกเป็นหลุมเล็ก ๆ แล้วเอาถ้วยพลาสติกมาวางใส่น้ำ ทำเป็นบ่อหรือสระน้ำ เอาตุ๊กตาสัตว์มาจัดเป็นส่วนสัตว์ เด็กบางพวกก็ขุดดินทรายทำเป็นอุโมงค์เล็ก ๆ ทำเป็นสะพาน แล้วเอารถคันเล็ก ๆ มาแล่นบนสะพานอย่างสนุกสนาน เด็กผู้หญิงบางคนก็เอาถ้วยไอศกรีมมาอัดทรายทำเป็นขนมขายเป็นก้อน ๆ ได้ยินเด็ก ๆ แนะนำกันว่าถ้าใส่น้ำมาก เวลาอัดใส่ถ้วยทาขนมเมื่อเทออกมาจะละหมด แสดงให้เห็นว่าการเล่นเด็กเกิดการเรียนรู้ รู้จักเหตุและผลไปด้วย จากการที่ได้คุยกับเพื่อน เด็กได้ภาษาเพิ่มขึ้น นอกเหนือจากความสนุกสนาน (กอบรัตน์ เรื่องผกา. 2526 : 118)

ข้อควรคำนึงในการเล่นทราย

เนื่องจากการเล่นทรายอาจทำให้เกิดอันตรายได้ถ้าเล่นไม่ถูกวิธี หรือไม่รู้จักระวัง ดังนั้นครูจึงควรอธิบายถึงวิธีการเล่น และควรวางกฎเกณฑ์ในการเล่นทรายให้กับเด็กได้เข้าใจเสียก่อน ซึ่งมีดังนี้

1. ไม่ควรนำทรายมาใส่กัน เพราะจะทำให้ทรายเข้าตา จมูก และปากทำให้เป็นอันตรายต่อร่างกาย นอกจากนี้ยังทำให้เสื้อผ้าสกปรก
2. ไม่ใช้มือขยี้ตา หรือใส่ปากขณะที่กำลังเล่นทรายจะทำให้เชื้อโรคเข้าตาหรือปากได้
3. ภาชนะที่เล่นกับทรายเมื่อเล่นแล้วต้องเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย (รัชนี สมประชา. 2533 : 27 - 28)

4. เล่นแล้วถ้าทรายติดเสื้อ กางเกง มือ ต้องบีบให้สะอาด และควรตรวจ จัดหาถังน้ำใส่น้ำเพื่อล้างมือโดยเฉพาะ เพื่อทรายจะไม่ไปอุดตันท่อน้ำ (กอบรัตน์ เรื่องผกา. 2526 : 119)

5. ขณะที่เล่นทรายต้องคอยระวังในการขุด ตวง บั้น ทราย โดยพยายามไม่ให้ทรายหกเลอะเทอะออกมานอกกระบะทรายมากนัก เพราะจะทำให้ทรายติดมือและเท้าไป เลอะเทอะในนมอื่น ๆ ได้

ประโยชน์ของกระบะทราย

สุพร ชัยเดชสุริยะ ได้กล่าวถึงประโยชน์ของกระบะทรายไว้ว่าใช้เป็น กิจกรรมเสริมเพื่อเปิดโอกาสให้เด็กใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการจัดตกแต่งกระบะทราย เอง (สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2531 : 47)

ลัดดา นีละมณี กล่าวว่าเด็กจะได้เรียนรู้ในขณะที่เล่นตัก ตวง เท หรือ ผสมน้ำลงในทราย เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับปริมาณ น้ำหนักและช่วยให้เด็กได้รับความพอใจ สนุกสนาน รู้สึกเป็นอิสระเพราะสามารถเล่นกับทรายได้ตามใจชอบ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มพูนทักษะในการใช้มือ ตา และกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (ลัดดา นีละมณี. 2526 : 243)

โคลัมบัส (Kolumbus) ได้กล่าวถึงการเล่น ทราย น้ำ และดินว่าเป็น อุปกรณ์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และหาได้ง่ายที่สุด ถูกที่สุด และเป็นวัสดุพื้นฐานของชีวิตมนุษย์คือ ให้ อาหาร พลังงาน และความสนุกสนานผ่อนคลายอารมณ์ และยังกล่าวอีกว่า ผู้ใหญ่หลายคนไม่ชอบ ให้เด็กเล่นในสิ่งที่สกปรก ไม่ชอบให้เล่นโคลน เล่นดิน แต่ธรรมชาติของเด็กมักจะชอบเล่นสิ่งนี้ ไม่ว่าจะเล่นน้ำฝนเล่นสาดน้ำ ขณะที่กำลังอาบน้ำ อุปกรณ์ดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่หาง่ายมีราคาไม่แพง ทั้งยังสอดคล้องกับความต้องการของเด็กอีกด้วย การที่ให้เด็กได้เล่นดิน น้ำและทราย จะช่วย พัฒนาการเข้าใจ ช่วยให้เกิดเข้าใจธรรมชาติ เข้าใจถึงอาชีพของผู้ที่ทำงานกับผืนดิน ผืนหญ้า และการทดลองคุณสมบัติต่าง ๆ จากง่ายไปหายาก เช่น การชั่ง ตวง วัด ส่งเสริมความสัมพันธ์ ระหว่างกล้ามเนื้อ และสายตา จากการเล่นเด็กจะรู้จักเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้กับสิ่งแวดล้อม การเล่นวัสดุดังกล่าวช่วยให้เด็กลดความวิตกกังวล และความก้าวร้าวลง (เขาวพา เตชะคุปต์. 2528 : 24 ; อ้างอิงมาจาก Kolumbus. n.d.)

กอบรัตน์ เรื่องผกา กล่าวว่า การเล่นดินทรายนี้ เด็กได้พัฒนากล้ามเนื้อ ได้สัมผัส หยิบ จับ คลึง ปั้น ได้รับรู้ว่ายานั้นเหนียวหรือละเอียด ถ้าจะทาทรายให้เป็นก้อนตักทำ ให้ทรายเปียกโดยใส่น้ำจึงจะจับตัวเป็นก้อน การเล่นกับสิ่งเหล่านี้จะเกิดการเรียนรู้ และค้นพบ จากการเล่นด้วยตนเอง (กอบรัตน์ เรื่องผกา. 2526 : 119)

นอกจากนี้ ราศี ทองสวัสดิ์ และคนอื่น ๆ ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของทราย ที่จัดให้เด็กเล่น โดยกล่าวว่า ทรายที่จัดให้เด็กเล่นนั้นจะช่วยพัฒนาการทางสติปัญญาในการใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านภาษา และช่วยให้เรียนรู้ โครงสร้างทางสังคมอีกด้วย (ราศี ทองสวัสดิ์ และคนอื่น ๆ. 2529 : 3)

4.2 กิจกรรมการเล่นน้ำ

✓ ความหมายและความสำคัญ

น้ำเป็นของเหลว ของไหล มีรูปร่างไปตามภาชนะที่หุ้มห่อ สามารถถ่ายเทได้ง่าย มีความเย็นชุ่มชื้นเมื่อได้สัมผัส ครูบูรณาอาจจัดกิจกรรมการเล่นน้ำให้เป็นกิจกรรมประเภทหนึ่งในกิจกรรมตามแผนภายในห้องเรียน โดยเฉพาะกรณีฝนตก เด็กไม่สามารถออกไปเล่น น้ำนอกห้องเรียนหรือกลางแจ้งได้ เด็ก ๆ จะมีความยินดีและสุขขี้นยิ่งกว่าเล่นอะไร ๆ เด็ก ๆ ตามบ้านส่วนมาก มักจะถูกผู้ใหญ่ห้ามปราม ไม่ให้เล่นกับสิ่งธรรมดา ซึ่งเกิดจากธรรมชาติ ซึ่งได้แก่น้ำ เมื่อมีการห้ามยั้งทำให้เด็กต้องการที่จะเล่นมากขึ้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 240) และเนื่องจากน้ำเป็นวัสดุตามธรรมชาติที่หาได้ง่าย เป็นสิ่งที่เด็กคุ้นเคยมาก่อน เด็กจึงไม่มีความกลัวที่จะเล่นกับน้ำ การที่เด็กเล่นกับน้ำ เด็กได้ทดลองสิ่งต่าง ๆ ได้เรียนรู้ ความจริงของธรรมชาติ ซึ่งเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (รัชนี สมประथा. 2533 : 29)

เมื่อเด็กเริ่มเข้าโรงเรียน การเล่นน้ำในระยะแรกนี้จะเล่นเพียงรู้จักคุณสมบัติของน้ำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น มองดูน้ำไหลจากกระบอกที่เจาะเป็นรูเป็นสาย ๆ หรือตักน้ำเทไป เทมา น้าขุดเป่าลุ่มลงในน้ำเพื่อคุุ่หองอากาศที่พุ่งขึ้นมา และเมื่อเด็กโตขึ้นอีกหน่อย การเล่นจะมีความหมายมากยิ่งขึ้น บางอย่างเป็นกิจกรรมเลียนแบบชีวิตจริง เช่น การเล่นชักลางภาชนะ

เครื่องใช้บางอย่างเป็นกิจกรรมเรียนรู้ในการทดลอง เช่น ดูว่าของอย่างใดจมน้ำหรือลอยน้ำบ้าง เป็นต้น (รักลูก. 2532 : 136) ✓

✓ ลักษณะการเล่นน้ำของเด็ก

วิธีการเล่นน้ำของเด็กปฐมวัยนั้นมีหลายวิธี คือ

- ✗ 1. เล่นเลียนแบบชีวิตจริงโดยการซักล้าง การเล่นแบบนี้ต้องการสถานที่เล่นนอกห้องเรียน คือการซักผ้าแล้วตาก มีไม้หนีบก้นผ้าตาก การล้างภาชนะต่าง ๆ ที่ใช้ในห้อง เช่น จานระบายสี เครื่องเล่นในบ่อทราย เป็นต้น
- ✗ 2. เล่นเลียนแบบชีวิตจริงโดยการอาบน้ำให้น้อง (ตุ๊กตา) กิจกรรมนี้อาจเล่นได้ทำให้ห้องเรียนและกลางแจ้ง ถ้าครูจัดของเตรียมไว้ให้เด็กและบอกให้ทราบว่าอะไรอยู่ที่ใดแล้ว เด็ก ๆ จะช่วยกันหามาเล่นกันเอง สิ่งหนึ่งที่ครูควรจะทำคือนั่งคอยแนะนำคือ การเก็บทุกอย่างเข้าที่ เมื่อเลิกเล่น เพื่อฝึกนิสัยที่ดี
- ✗ 3. การเล่นโดยการกระทำจริง เช่น การให้เด็กได้จับสายยางรดน้ำที่สนามหรือรดต้นไม้ ให้นำน้ำจากก๊อก หรือตักน้ำในกระบอกใหญ่ที่เตรียมไว้ไปรดต้นไม้ที่เด็กรับผิดชอบ ซึ่งจะเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักท้าวหัวให้เป็นประโยชน์ รู้จักการช่วยเหลือ และรู้จักการรับผิดชอบต่อไปด้วย
- ✗ 4. การเล่นเพื่อการสนุกสนาน และเป็นการระบายอารมณ์ คือการเล่นน้ำในเวลาเล่นในอ่างน้ำ พร้อมด้วยของเล่นต่าง ๆ เช่น ขวดพลาสติก กรวยกรอก น้ำ สายยาง ฯลฯ
- ✗ 5. การเล่นตามจินตนาการ เช่น การบีบน้ำจากขวดพลาสติกให้พุ่งขึ้น โดยสมมติเป็นน้ำพุ หรือค่อย ๆ เทน้ำให้ไหลผ่านสิ่งต่าง ๆ ให้ตกลงมาในอ่าง ใช้เรือที่พับจากกระดาษมาลอยในน้ำแล้วจับตุ๊กตาวางใส่ลงในเรือ
- ✗ 6. การเล่นเพื่อการทดลอง เช่น การนำของใส่ในน้ำเพื่อดูว่าของนั้นจะจมหรือลอย ใส่น้ำแข็งลงในน้ำเพื่อสัมผัสความเย็น หรือใส่สีลงในน้ำเพื่อดูการละลายของสี ฯลฯ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2525 : 216 - 217)

วัสดุที่ใช้กับการเล่นน้ำ

ที่ใส่น้ำควรเป็นอ่างหรือกะละมังชนิดที่ใช้ชักผ้าขนาดใหญ่ ใส่น้ำสะอาดพอประมาณ $3/4$ ของกะละมัง ตั้งกะละมังบนโต๊ะหรือทาบเหล็กสำหรับตั้งรองรับกะละมัง โดยเฉพาะก็ได้ ขนาดความสูงพอเหมาะกับตัวเด็ก จะยืนเล่นได้สบาย โดยเฉลี่ยจากพื้นถึงขอบกะละมัง ประมาณ 65 - 70 ซม. ขึ้นสำหรับวางวัสดุที่ใช้เล่นกับน้ำสูงประมาณ 70 ซม. 1 ที่ วัสดุที่ใช้เล่นกับน้ำเช่น ขัน ถ้วย กรวย กระชอน ทำด้วยพลาสติก เพ็ญิกน้ำและกาน้ำ เจาะรูกันกระป๋อง และภาชนะอื่น ๆ ที่จะใช้เล่นกับน้ำได้ รวมทั้งเรือต่าง ๆ เช่น เรือใบ เรือพาย เรือแจว ซึ่งครูอาจประดิษฐ์ขึ้นได้ หรือเด็กอาจประดิษฐ์เล่นบ้างก็ได้ จากกามมะพร้าว เศษแผ่นโฟม ขวดพลาสติกใส เขียนเครื่องหมายแสดงระดับน้ำเพียงขีดเส้นใหญ่และหมาพองาม และหุ้มจำลองตัวสัตว์พลาสติกที่ลอยน้ำได้ เศษแผ่นไม้ (ไม้อัด) ฟองน้ำ เป็นต้น และผ้าพลาสติก ขนาด 1 เมตร จำนวน 1 ผืน สำหรับบุรองที่พื้นห้อง การบุผ้าพลาสติกนี้ยังเป็นการกำหนดอาณาเขตสำหรับเด็กเข้าไปเล่นกับน้ำในกะละมังมีเสื่อกันเปียกพลาสติกเปิดที่ปิดทั้งข้างหน้าและข้างหลัง ทวม ๆ 4 ตัว สำหรับให้เด็กใส่เข้าไปเล่นได้ คราวละ 4 คน นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์สำหรับชั้นน้ำหากมีน้ำหกหรือกระเซ็นไหลลงบนผ้าพลาสติก เพื่อมิให้เด็กสิ้นทกลม (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 241)

นอกจากนี้ รัชนี สมประชา ได้เสนอแนะเครื่องเล่นกับน้ำไว้อีกว่า ควรจะจัดให้มีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้ เสื่อผ้าตุ๊กตาสำหรับเล่นชักผ้า ถ้วยชามต่าง ๆ สำหรับให้ล้าง น้ำสบู่ หลอดดูดกาแฟ สำหรับเป่าเล่น อุปกรณ์การตวงการรินน้ำ อุปกรณ์การทำความสะอาดเช่น แปรงขัดพื้น ฟองน้ำ เศษผ้า ฯลฯ เครื่องวัดเครื่องตวง หัวฉีดและท่ออย่าง บัวรดน้ำเล็ก ๆ ถังน้ำกับแปรงเก่า ๆ ให้เล่นระบายสีแทนสีจริง กรอกน้ำใส่ขวดระดับต่าง ๆ กันให้เด็กเอา้ออมาเคาะเล่น เป็นอุปกรณ์ดนตรี กระป๋องเจาะรูเป็นต้น (รัชนี สมประชา. 2533 : 31)

ข้อควรคำนึงในการให้เด็กเล่นกับน้ำ

ครูควรอธิบายให้เด็กเข้าใจถึงการเล่นในมน้ำนี้ว่า

1. ไม่ควรเทน้ำแรง ๆ เพราะจะทำให้หน้าทกเปราะระเบือนอาจทำให้ผู้อื่นเปียกด้วย
2. ไม่สาคน้ำใส่กัน เพราะทำให้หน้าเข้าตาเข้าปากเกิดการสำลักน้ำได้ นอกจากนี้ยังทำให้เสื้อผ้าเปียกชื้นในกรณีที่ไม่ได้สวมเสื้อคลุมพลาสติก ทำให้เป็นหวัดได้ง่าย
3. ควรสวมเสื้อคลุมพลาสติกเวลาเล่นน้ำเสมอ
4. ในฤดูหนาวที่อากาศหนาวเย็น เด็ก ๆ มักไม่ชอบเข้าไปเล่นหรือสัมผัสกับน้ำ เพราะน้ำมีความเย็นด้วย ดังนั้นครูควรเตรียมผสมน้ำให้อุ่น และไม่ควรรให้เด็กเล่นกับน้ำนานนักเพราะจะเป็นหวัดได้ง่าย
5. ต้องคอยดูแลเรื่องความสะอาด เปลี่ยนน้ำให้สะอาดอยู่เสมอไม่ปล่อยให้วนวนจนมีกลิ่น ซึ่งอาจจะกลายเป็นแหล่งแพร่และเพาะเชื้อโรคได้
6. บางโอกาสครูควรรใช้สีสำหรับผสมอาหารใส่ลงไปในการผสมน้ำ เพื่อให้ดูเป็นน้ำทะเลหรือผสมสีอื่นด้วยก็ได้ เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการเล่นน้ำของเด็ก (รักลูก. 2532 : 137)

X ค่าของการเล่นน้ำต่อเด็กปฐมวัย

การเล่นน้ำนั้นเป็นกิจกรรมหรือประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม ที่ให้คุณค่าต่อเด็กปฐมวัยมากมายหลายประการ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

1. การเล่นน้ำเป็นการช่วยระบายอารมณ์ของเด็ก ทำให้ได้รับความสนุกสนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีจิตใจไม่สงบอันเนื่องมาจากมีเรื่องมากกระทบ หรือมีสิ่งรบกวน จะสังเกตได้ชัดเมื่อเวลาฝนตก เด็กจะชอบเล่นน้ำเป็นพิเศษ ถ้าให้เด็กได้ขั้ดพื้นด้วยสบู่อจริง ๆ ก็จะช่วยบรรเทาพลังล้นในตัวเด็กให้ลดลงได้ หรือทาน้ำสบู่อแล้วเป่าให้เป็นฟอง เล่นระบายผนังโดยใช้น้ำแทนสี เล่นล้างถ้วยล้างชาม อาบน้ำและซักเสื้อผ้าให้ตุ๊กตา เอาเรือตุ๊กตาลงลอยในน้ำ การเล่นเช่นนี้้นอกจากจะช่วยลดความอยู่ไม่สุขของเด็กลงได้แล้วยังช่วยให้เด็กที่เจียบขริมให้เป็นคนแจ่มใสและคลายความตึงเครียด จากอิทธิพลต่าง ๆ ที่ครอบงำเด็กอยู่

✕ 2. ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เช่น การผสมกันระหว่าง น้ำกับแข็ง น้ำกับน้ำตาล น้ำกับเกลือ น้ำกับสี น้ำกับสบู่ น้ำกับแป้งเปียก และ น้ำกับดิน ฯลฯ ให้เด็กได้ศึกษาว่าอะไรลอยน้ำ อะไรจมน้ำ เด็กได้สังเกต ได้อภิปรายกันถึงเรื่อง น้ำเดือด น้ำแข็งละลาย น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง น้ำตกลงมาเป็นฝน น้ำร้อน น้ำอุ่น น้ำเย็น น้ำขึ้น น้ำลง น้ำไหลจากที่ก่อกอย่างไร ไหลในรางระบายน้ำอย่างไร ไหลตามท่ออย่างไร อาจจะได้โดยการสังเกต โดยการทดลองง่าย ๆ และค้นคว้าเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่ายิ่งและไม่รู้จบสิ้น เป็นคุณประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในภายหน้าอีกด้วย

✕ 3. ช่วยให้เด็กมีขีตลาด ขีตอาย ขีติน เข้ากับเพื่อนได้ เด็กที่ไม่กล้าเล่นระบายสี ไม่กล้าเล่นแป้งหรือดินน้ำมัน มักจะกล้าเล่นกับน้ำเป็นสิ่งแรก เพราะน้ำไม่ใช่สิ่งใหม่สำหรับเด็ก เป็นสิ่งที่เด็กคุ้นเคยอยู่แล้ว การติดต่อเริ่มแรกของการเข้าหมู่พวกของเด็กนั้น คือการเล่นกับน้ำในอ่าง ซึ่งมักจะได้ยินเสียงหัวเราะอย่างเปิดเผย เสียงร้องเพลง เสียงพูดเป็นระยะ ๆ บางครั้งก็ไม่มีจุดหมายอะไร แสดงว่าเครื่องช่วยผู้ให้เด็กพูดนั้นเข้ามาอยู่ร่วมกับการเล่นน้ำด้วย

✕ 4. ได้สอนเรื่องการทำความสะอาดหรือจะเรียกว่า Sanitation โดยสอนในวิธีระวังการหกเลอะเทอะ สอนให้ใช้ผ้ากันเปื้อน อาจใช้ผ้าพลาสติกกันเปียก และพองน้ำไว้ให้ทั้งใช้เล่นและใช้ทำความสะอาดได้ด้วย นอกจากนี้ยังสอนให้หัดตากผ้าให้แห้ง จะได้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน (ชวนพิศ ทองทวี และขมภู โขติจิริยะ. 2521 : 20)

✕ นอกจากนี้กิจกรรมการเล่นน้ำยังได้ประโยชน์ต่อเด็กปฐมวัยในการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

✕ 1. ช่วยในการเรียนรู้ของเด็กในการเล่นน้ำ เด็กจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำ ปริมาณ และรู้จักเปรียบเทียบ น้ำช่วยให้เด็กรู้จักใช้ความคิดและความสังเกตไปด้วย

✕ 2. ช่วยพัฒนาทางด้านสังคม ขณะที่เด็กเล่นเด็กจะรู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น เช่น รู้จักเล่นกันดี ๆ ไม่สาคน้ำใส่กัน แบ่งปันสิ่งของกันในการเล่น ซึ่งจะเป็นการช่วยฝึกคุณธรรมในด้านความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และฝึกมารยาทในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3. เด็กได้พัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาตร กว้าง ยาว ลึก ตื้น
หน้า เบา การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2526 : 240

นอกจากนี้ การที่เด็กได้เล่นน้ำโดยมีวัสดุสิ่งของประกอบการเล่นจะช่วยให้
เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมากมาย เช่น การที่เด็กตวงน้ำใส่ภาชนะ เช่น กระจับปี่ที่เจาะรู
เด็กจะเห็นสายน้ำที่ไหลออกมา หรือเมื่อเอาน้ำใส่สายยาง แล้วยกสายข้างใดข้างหนึ่งให้สูงขึ้น
น้ำจะไหลไปด้านที่ต่ำกว่าเสมอ การเล่นเกมต่าง ๆ นี้ให้คุณค่าอย่างมากมายทางการศึกษา
เพราะทำให้เด็กได้เรียนรู้ความจริงของธรรมชาติ ซึ่งเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
เช่น เด็กจะเรียนรู้ได้เองว่า น้ำเป็นของเหลว ของไหล ย่อมไหลจากที่สูงมาสู่ที่ต่ำเสมอ และมี
รูปร่างไปตามภาชนะที่หุ้มห่อรวมทั้งได้เรียนรู้เรื่องการจม การลอยของวัตถุด้วย (รักลูก.
2532 : 137)

✓ จากที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า กิจกรรมการเล่นน้ำ - เล่นทราย ให้
คุณค่าอย่างมากมายต่อเด็กปฐมวัย ซึ่งจะมีผลต่อพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ สติปัญญา ร่างกาย
อารมณ์ จิตใจและสังคมของเด็กโดยตรง อีกทั้งยังตอบสนองต่อความต้องการตามวัยของเด็ก
ที่เรียนรู้จากการเล่น การทดลองกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ดังนั้น กิจกรรมการเล่นน้ำ -
เล่นทราย จึงเป็นกิจกรรมที่ครูปฐมวัยควรจัดให้เด็กได้เล่น ✓

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่นน้ำ - เล่นทราย

รัชนี้ สมประชา ได้ทำการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ
จัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย กับเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ
เล่นทราย โดยทดลองกับเด็กที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี จำนวน 54 คน พบว่า เด็กปฐมวัย
ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำเล่นทรายมีความสามารถทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ในด้านการสังเกต จำแนกและการเปรียบเทียบสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์
เล่นน้ำ - เล่นทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (รัชนี้ สมประชา. 2533 : 54)

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเล่นน้ำ - เล่นทราย ซึ่งมีน้อยมาก และพบว่าการจัด
ประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายให้กับเด็กปฐมวัยนั้นส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา เป็นองค์

ประกอบหนึ่งของการพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ที่ให้โอกาสเด็กได้มีอิสระในการคิด สังเกต ทดลอง ค้นหาสาเหตุ และผลด้วยตนเอง โดยการเล่นน้ำ เล่นทรายนั้นเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กได้ด้วย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย กับผลที่มีต่อความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ว่ามีผลหรือไม่ และอย่างไร และเพื่อเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมเพื่อพัฒนาสติปัญญาของเด็กต่อไป

สมมติฐานในการค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ในกิจกรรมการเล่นตามมุม มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ในกิจกรรมการเล่นตามมุม และมีพัฒนาการด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นตามระดับอายุ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ เป็นนักเรียนชาย - หญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก อายุ 3 - 4 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 อายุ 4 - 5 ปี และชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 - 6 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จากจำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชาย - หญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก อายุ 3 - 4 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 อายุ 4 - 5 ปี และชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 - 6 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 90 คน ซึ่งมีขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งนักเรียนชาย - หญิง อายุ 3 - 6 ปี จากโรงเรียนสาธิต
วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม แบ่งตามระดับอายุโดยค้ำึงถึงระดับชั้นเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้
 - ชั้นเด็กเล็ก อายุ 3 ปี ถึง 4 ปี เป็นกลุ่มอายุ 3 ปี
 - ชั้นอนุบาลปีที่ 1 อายุ 4 ปี ถึง 5 ปี เป็นกลุ่มอายุ 4 ปี
 - ชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 ปี ถึง 6 ปี เป็นกลุ่มอายุ 5 ปี
2. คัดเลือกนักเรียนแต่ละระดับอายุ โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลากให้ได้นักเรียนระดับอายุละ 30 คน ดังนี้
 - ระดับอายุ 3 ปี จำนวน 30 คน
 - ระดับอายุ 4 ปี จำนวน 30 คน
 - ระดับอายุ 5 ปี จำนวน 30 คน
3. จับฉลากแบ่งนักเรียนแต่ละระดับอายุจากจำนวน 30 คน เพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่ม
กลุ่มละ 15 คน และจับฉลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง ซึ่งจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ
เล่นทราย และกลุ่มควบคุม ที่ไม่ได้จัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับอายุ

ระดับอายุ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	รวม
3 ปี	15	15	30
4 ปี	15	15	30
5 ปี	15	15	30
รวม	45	45	90

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความสามารถในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตรภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจต์ มี 4 ด้าน คือ

1. ด้านการอนุรักษ์จำนวน
2. ด้านการอนุรักษ์ขนาดความยาว
3. ด้านการอนุรักษ์มวลสาร
4. ด้านการอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ของ เพียเจต์
2. ศึกษาเครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความสามารถในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตรภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจต์ ซึ่งประกอบด้วยด้านการอนุรักษ์จำนวน ด้านการอนุรักษ์ขนาดความยาว ด้านการอนุรักษ์มวลสาร และด้านการอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว
3. นำเครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความสามารถในด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตรภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจต์ มาปรับปรุงและแก้ไขให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยชิ้นนี้ โดยผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุง และแก้ไขในด้านภาษาเพื่อให้เหมาะสมกับเด็กในระดับปฐมวัยซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยชิ้นนี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคู่มือการทดสอบเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้ ซึ่งจะทำให้ผู้ทำการทดสอบเกิดความเข้าใจตรงกันยิ่งขึ้น
4. นำเครื่องมือทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตรภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจต์ ที่ได้รับปรับปรุงแล้วมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยผู้วิจัยนำเครื่องมือทดสอบชุดนี้ ไปทดสอบกับเด็กนักเรียนชายหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก ชั้นอนุบาลปีที่ 1 และชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่เด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 163 - 164) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91

ลักษณะของเครื่องมือ

ลักษณะของเครื่องมือทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์ประกอบไปด้วย 4 ชุด ซึ่งแต่ละชุดหมายถึง การจัดกิจกรรมในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ด้านการอนุรักษ์จำนวน อุปกรณ์ใช้ลูกบิดสีเขียว และสีแดง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวนสีละ 7 เม็ด
2. ด้านการอนุรักษ์ขนาดความยาว อุปกรณ์ใช้ไม้ยาว 4 นิ้ว 2 อัน ไม้ยาว 5 นิ้ว และ 3 นิ้ว อย่างละ 1 อัน
3. ด้านการอนุรักษ์มวลสาร อุปกรณ์ คินน้ำมันก้อนกลมเท่า ๆ กัน 2 ก้อน ตาชั่ง
4. ด้านการอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว อุปกรณ์มีแก้วน้ำ 2 ใบ ขนาดเท่ากัน ใส่น้ำสีแดง 1 แก้ว และสีเขียวยาว 1 แก้ว ให้มีระดับน้ำเท่า ๆ กัน แก้วทรงสูง 1 ใบ แก้วทรงเตี้ยปากกว้าง 1 ใบ และแก้วใบเล็ก ๆ เท่ากัน 4 ใบ

เครื่องมือในการทดสอบการอนุรักษ์ในแต่ละชุด จะแบ่งเป็น 3 ตอน เพื่อให้เด็กตอบคำถาม โดยใช้เวลาชุดละ 5 - 7 นาที

เกณฑ์การให้คะแนน

เครื่องมือชุดการอนุรักษ์ซึ่งประกอบด้วย การอนุรักษ์จำนวน การอนุรักษ์มวลสาร การอนุรักษ์มวลสาร การอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว ใช้เกณฑ์ในการตัดสินของแต่ละชุด ดังนี้

- | | | | | |
|---|-------|--|---|-----|
| 4 | คะแนน | เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้องทั้งหมด | 3 | ตอน |
| 3 | คะแนน | เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้อง | 2 | ตอน |
| 2 | คะแนน | เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากันและให้เหตุผลถูกต้อง | 1 | ตอน |

- 1 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน แต่อธิบายไม่ถูกหรือ
อธิบายไม่ได้
- 0 คะแนน เมื่อทำผิดหรือตอบไม่เท่ากัน

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้การวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest - Posttest Design (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 216) ตามตาราง ดังนี้

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T ₁	X	T ₂
CR	T ₁	-	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- X แทน การจัดการกระทำ (Treatment)
- T₁ แทน การสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
- T₂ แทน การสอบหลังการทดลอง (Posttest)
- R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)
- CR แทน กลุ่มควบคุม (Control Group)
- ER แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 นาที รวม 32 ครั้ง

การดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สร้างความคุ้นเคยของเด็กซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์
2. ก่อนดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ด้วยเครื่องมือทดสอบการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจต์

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 กลุ่มทดลอง

นำเด็กซึ่งเป็นกลุ่มทดลองครั้งละ 15 คน ไปยังห้องที่ได้จัดเตรียมเอาไว้ สำหรับการเล่นน้ำ เล่นทราย โดยจะจัดกิจกรรมการเล่นทรายในรูปของกระบะทราย และเล่นน้ำ โดยมีที่เล่นน้ำ ซึ่งจะจัดขึ้นเป็นแผนกหนึ่งของกิจกรรมการเล่นตามมุม สำหรับกิจกรรมการเล่นตามมุมนี้จะมีกิจกรรมตามมุม ได้แก่ มุมหนังสือ มุมบ้าน มุมดนตรี มุมบล็อก มุมวิทยาศาสตร์หรือมุมธรรมชาติ มุมเกมการศึกษา มุมกระบะทราย และที่เล่นน้ำ โดยให้เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเล่นตามความสนใจของเด็ก ทั้งนี้โดยมีครูแนะนำอุปกรณ์ และกิจกรรมที่ได้จัดเตรียมไว้ให้

ในระหว่างการทำกิจกรรมนั้นครูจะทำการสังเกตพฤติกรรมเด็กและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ และชี้แนะให้เก็บอุปกรณ์เมื่อเสร็จกิจกรรมหรือเมื่อหมดเวลา

3.2 กลุ่มควบคุม

นำเด็กซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมครั้งละ 15 คน ไปยังห้องที่ได้จัดเตรียมเอาไว้ สำหรับกิจกรรมการเล่นตามมุมนั้น จะมีกิจกรรมตามมุม ได้แก่ มุมหนังสือ มุมบ้าน มุมดนตรี มุมบล็อก มุมวิทยาศาสตร์หรือมุมธรรมชาติ มุมเกมการศึกษา ซึ่งจะแตกต่างจากกลุ่มทดลองตรงที่ไม่ได้จัดมุมกระบะทราย และที่เล่นน้ำไว้ให้ ให้เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเล่นตามความสนใจของเด็ก ทั้งนี้โดยมีครูแนะนำอุปกรณ์ และกิจกรรมที่ได้จัดเตรียมไว้ให้

ในระหว่างนั้นครูจะทำการสังเกตพฤติกรรมเด็กและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ และชี้แนะให้เก็บอุปกรณ์เมื่อเสร็จกิจกรรมหรือเมื่อหมดเวลา

การดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในช่วงกิจกรรมการเล่นตามมุม ซึ่งอยู่ในระหว่างเวลา 8.30 - 11.00 น. โดยจะแบ่งเวลาออกเป็น 3 ช่วงด้วยกัน เพื่อให้เด็กในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองของแต่ละระดับคือ ชั้นเด็กเล็ก ชั้นอนุบาลปีที่ 1 และชั้นอนุบาลปีที่ 2 ได้ผลัดเปลี่ยนกันเล่น โดยมีผู้วิจัย และผู้ช่วยผู้วิจัย เป็นผู้ควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม ดังแสดงไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 3 แสดงเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

เวลา	8.30 - 9.20	9.20 - 10.10	10.10 - 11.00
ระดับชั้น			
ชั้นเด็กเล็ก	กลุ่มทดลอง	-	-
	กลุ่มควบคุม		
ชั้นอนุบาลปีที่ 1	-	กลุ่มทดลอง	
		กลุ่มควบคุม	-
ชั้นอนุบาลปีที่ 2	-		กลุ่มทดลอง
			กลุ่มควบคุม

หมายเหตุ ตารางเวลานี้จะใช้ในวันจันทร์ ถึง วันพฤหัสบดี

4. หลังจากสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์แล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังแก่กลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยเครื่องมือทดสอบการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตร์ภักดิ์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจต์ และนำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของความสามารถในด้านการอนุรักษ์ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 59 - 65) คือ

1.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

X แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ความแปรปรวน ใช้สูตร

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

เมื่อ s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนยกกำลังสอง

2. เปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถในด้านการอนุรักษ์ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Dependent (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 87 - 88)

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

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
N แทน จำนวนคู่

3. เปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถในด้านการอนุรักษ์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test แบบ Independent (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 84 - 88) ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ \bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 \bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (กลุ่มควบคุม)
 n_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (กลุ่มควบคุม)
 s_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 s_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (กลุ่มควบคุม)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน	อัตราส่วนค่าวิกฤติที่พิจารณาจากค่าตาราง t
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถด้านการอนุรักษ์รวมทุกด้าน โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อที่จะศึกษาผลของการเล่นน้ำ เล่นทรายที่มีต่อความสามารถของเด็กในแต่ละระดับอายุ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 4 - 7

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง ของเด็ก 3 กลุ่มอายุ

ระดับอายุ	กลุ่ม	N	ความสามารถด้าน การอนุรักษ์		t
			\bar{X}	S ²	
3 ปี	ทดลอง	15	3.93	1.64	0.71
	ควบคุม	15	3.66	0.52	
4 ปี	ทดลอง	15	5.60	11.40	1.06
	ควบคุม	15	4.60	1.82	
5 ปี	ทดลอง	15	6.00	10.42	0.61
	ควบคุม	15	5.26	11.35	

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในแต่ละระดับอายุ คือ 3 ปี 4 ปี และ 5 ปี ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แสดงว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีพื้นฐานเท่ากัน

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มทดลอง และ
กลุ่มควบคุม ภายหลังจากทดลอง ของเด็ก 3 กลุ่มอายุ

ระดับอายุ	กลุ่ม	N	ความสามารถด้าน การอนุรักษ์		t
			\bar{X}	S ²	
3 ปี	ทดลอง	15	5.47	5.69	1.13
	ควบคุม	15	4.47	6.12	
4 ปี	ทดลอง	15	10.60	19.54	2.73**
	ควบคุม	15	6.53	13.84	
5 ปี	ทดลอง	15	9.40	18.68	2.48**
	ควบคุม	15	6.20	6.46	

**t .01 , 28 = 2.46

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความสามารถด้านการอนุรักษ์ภายหลังจากทดลองดังนี้คือ เด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์เท่าเดิม ไม่เพิ่มขึ้น สำหรับเด็กระดับอายุ 4 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทำนองเดียวกันกับเด็กระดับอายุ 5 ปี ซึ่งมีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มควบคุมก่อน
การทดลอง และภายหลังการทดลอง

ระดับอายุ	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t
		\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	
3 ปี	15	3.67	0.52	4.47	6.12	1.22
4 ปี	15	4.60	1.83	6.53	13.84	2.11*
5 ปี	15	5.27	11.35	6.20	6.46	1.24

*t .05 , 14 = 1.76

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง จำแนกตามระดับอายุได้ดังนี้คือ เด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์เท่าเดิม สำหรับเด็กระดับอายุ 4 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในเด็กระดับอายุ 5 ปี นั้นพบว่า มีความสามารถด้านการอนุรักษ์เท่าเดิม

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มทดลองก่อน
การทดลอง และภายหลังการทดลอง

ระดับอายุ	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t
		\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	
3 ปี	15	3.93	1.64	5.47	5.69	1.88*
4 ปี	15	5.60	11.40	10.60	19.54	5.46**
5 ปี	15	6.00	10.43	9.40	18.68	3.35**

*t .05 , 14 = 1.76

**t .01 , 14 = 2.46

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของกลุ่มทดลองก่อน
การทดลอง และหลังการทดลอง ดังนี้คือ เด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์
สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับเด็กระดับอายุ 4 ปี มีความสามารถด้าน
การอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และก็เช่นเดียวกันกับเด็กระดับอายุ 5 ปี
ซึ่งมีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้ง 3 ระดับอายุ ก่อนการทดลอง พบว่าไม่แตกต่างกัน
2. ความสามารถด้านการอนุรักษ์ ของเด็กปฐมวัย ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังจากทดลอง พบว่า เด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์เท่าเดิม สำหรับเด็กระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถด้านการอนุรักษ์ ของเด็กปฐมวัยของกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและ ภายหลังจากทดลอง พบว่า เด็กระดับอายุ 3 ปี และ 5 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์เท่าเดิม สำหรับเด็กระดับอายุ 4 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความสามารถด้านการอนุรักษ์ ของเด็กปฐมวัย ของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง และภายหลังจากทดลอง พบว่า เด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับเด็กระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองเปรียบเทียบความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย และเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย โดยจำแนกตามตัวแปรระดับอายุ ซึ่งสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย กับเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ในกิจกรรมการเล่นตามมุมโดยจำแนกตามระดับอายุ

สมมติฐานในการค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม และมีพัฒนาการทางด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นตามระดับอายุ

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก ชั้นอนุบาลปีที่ 1 และชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีอายุระหว่าง 3 - 6 ปี ตามลำดับ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 160 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก อายุ 3 - 4 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 อายุ 4 - 5 ปี และชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 - 6 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็นระดับอายุละ 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง 15 คน กลุ่มควบคุม 15 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือทดสอบเกี่ยวกับความสามารถในด้านอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจท์ มี 4 ด้าน คือ

- 3.1 ด้านการอนุรักษ์จำนวน
- 3.2 ด้านการอนุรักษ์ขนาดความยาว
- 3.3 ด้านการอนุรักษ์มวลสาร
- 3.4 ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรของของเหลว

4. การดำเนินการทดลอง

4.1 สร้างความคุ้นเคยกับเด็กซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยเข้าไปเป็นครูช่วยสอนและช่วยจัดกิจกรรมเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์

4.2 ก่อนดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ด้วยเครื่องมือทดสอบด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพียเจท์

4.3 ดำเนินการทดลอง โดยที่ผู้วิจัย และผู้ช่วยผู้วิจัยสลับเปลี่ยนกันดูแลทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมอายุ 3 ระดับอายุ ให้กลุ่มทดลอง ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเล่นตามมุม ตามความสนใจของเด็กโดยมีกระษะทราย และมุมน้ำ จัดเตรียมไว้ให้ ส่วนกลุ่มควบคุมให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเล่นตามมุม ตามความสนใจของเด็กเช่นกัน แต่จะไม่มีกระษะทราย และมุมน้ำ ซึ่งจะใช้เวลาในการทดลองรวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน รวมทั้งสิ้น 32 ครั้ง

4.4 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลัง กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ด้วยเครื่องมือทดสอบด้านการอนุรักษ์ของ ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพ็ญเจท์ และเป็นชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ทาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน

5.2 เปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถในการอนุรักษ์ ภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Dependent

5.3 เปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถในการอนุรักษ์ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test แบบ Independent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาความสามารถในการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย และเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ปรากฏผลดังนี้คือ เด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นทั้ง 3 ระดับอายุ โดยในระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี พบว่า สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนในระดับอายุ 3 ปี นั้น มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาที่พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ในกิจกรรมการเล่นตามจุดมีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ในกิจกรรมการเล่นตามจุดและมีแนวโน้มที่จะมีความสามารถในการอนุรักษ์สูงขึ้นตามระดับอายุ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามจุด

สามารถส่งเสริมพัฒนาการความสามารถในด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยเพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. จากการที่เด็กในกลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย ในกิจกรรมการเล่นตามมุมกัน ผู้วิจัยได้จัดให้มีอุปกรณ์ประกอบการเล่น เช่น ขวดพลาสติก กระป๋องพลาสติกขนาดและรูปร่างต่าง ๆ หลั่วและที่ตักทราย พลาสติก กรวยพลาสติก ถ้วยและจานพลาสติกขนาดต่าง ๆ ตาขี้ผึ้ง ฟองน้ำขนาด และรูปทรงต่าง ๆ ตุ๊กตาจำลองขนาดต่าง ๆ ตัวพิมพ์ทรายรูปทรงต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งในขณะที่เด็กเล่นตัก ตวง เท หรือผสมน้ำลงในทรายเด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับปริมาณน้ำหนักอีกทั้งยังช่วยเพิ่มพูนทักษะในการใช้มือและตา (รัชนี้ สมประชา, 2533 : 55) อันเอื้อต่อทักษะในการสังเกตจำแนกและการเปรียบเทียบ อีกทั้งเด็กจะเรียนรู้ได้เองว่าน้ำเป็นของเหลว ของไหล ย่อมไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเสมอ และมีรูปร่างไปตามภาชนะที่หุ้มห่อ รวมทั้งได้เรียนรู้เรื่องการจมการลอยของวัตถุด้วย (รักลูก, 2532 : 137) นอกจากนี้การเล่นน้ำ เล่นทราย ยังเป็นการเล่นโดยอิสระ เด็กแต่ละคนสามารถแสดงออกในลักษณะต่าง ๆ ได้โดยไม่มีใครรู้สึกว่าตนเองถูกบังคับ บรรยากาศที่อิสระ ไม่เคร่งเครียดจะช่วยให้เด็กรู้สึกสบายใจ และอบอุ่น มีความรู้สึกที่ดี ซึ่งจะ เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิด (จันทร์ภา คาคมกช, 2528 : 49) และความสามารถด้านการอนุรักษ์ก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการคิด และการพัฒนาทางสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัชนี้ สมประชา (2533 : 52 - 61) ที่ได้ทำการศึกษาเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย พบว่ามีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การที่เด็กได้เล่นน้ำ เล่นทราย ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะในการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ ในด้านต่าง ๆ เช่น ขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน และปริมาณ เป็นต้น อันส่งผลต่อการพัฒนาทางสติปัญญา

สำหรับในเด็กระดับอายุ 3 ปี ที่พบว่ามีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั้นเนื่องมาจาก พัฒนาการด้านการอนุรักษ์จะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ แต่จะพัฒนาขึ้นเป็นระยะ ๆ และพัฒนาอย่างต่อเนื่องกัน โดยจะเริ่มพัฒนาจากความสามารถด้านการอนุรักษ์ที่ง่ายไปสู่ยากขึ้นตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โคนวน (Cowan) ที่พบว่า การอนุรักษ์จำนวนจะเกิดขึ้นเป็นอันดับแรกในระดับอายุ 5 - 6 ปี การอนุรักษ์มวลสาร การอนุรักษ์ปริมาณ

ของของเหลว และการอนุรักษ์พื้นที่ที่จะเกิดขึ้นตามลำดับที่ระดับอายุ 7 - 8 ปี (Cowan. 1978: 203) อย่างไรก็ตามการที่เด็กในระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถในด้านการอนุรักษ์เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของเด็กที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถในด้านการอนุรักษ์ ซึ่งผู้วิจัย ได้จัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย ให้กับเด็กในกลุ่มทดลองได้ลงมือปฏิบัติ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ในขั้นต้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กรินสเบิร์ก และออปเปอร์ (Ginsburg and Oppen) ที่กล่าวว่า ระดับอายุที่เกิดการอนุรักษ์ในแต่ละด้านจะไม่ตายตัว คือจะเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมของเด็กด้วย (Ginsburg and Oppen. 1979 : 152 - 153)

2. จากการได้ทำกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย ช่วยให้เด็กได้ช่วยเหลือตนเองในการฝึกฝนการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงรอบ ๆ ตัว (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2524 : 18 - 47) การเล่นช่วยให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ดังที่มีผู้กล่าวว่า "การเล่นคือการเรียนรู้ของเด็ก" และเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเด็กปฐมวัย การเล่นเป็นกระบวนการเรียนรู้ของเด็กเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ การค้นคว้า สืบสวน และทดลองสิ่งต่าง ๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ให้กับตนเอง เช่น ได้เรียนรู้ รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ปริมาณความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก (วารสาร รังวิชัย. 2529 : 91 - 95) นอกจากนี้ รูดอล์ฟ (Rudolph. 1959 : 95) ยังกล่าวว่า การเล่นจะนำไปสู่การค้นพบเหตุผลและการคิด ดังนั้นเด็กในกลุ่มควบคุมทั้ง 3 ระดับอายุ แม้จะไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย จึงมีความสามารถด้านการอนุรักษ์เพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะมีกิจกรรมตามธรรมชาติ เช่น มุมวิทยาศาสตร์ มุมบ้าน มุมหนังสือ มุมบล็อก มุมเกมการศึกษา และเครื่องเล่นสัมผัส เป็นต้น ที่จัดให้เด็กได้เล่นอย่างเสรี แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเด็กในกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย พบว่ามีความสามารถในด้านการอนุรักษ์เพิ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 3 ระดับอายุ ทั้งนี้เนื่องมาจากวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เป็นอุปกรณ์ที่ทำจากวัสดุที่อยู่ใกล้ตัวเด็ก ซึ่งเด็กรู้จักและคุ้นเคยมาก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง น้ำและทราย เป็นของเล่นที่เกิดจากธรรมชาติ เด็กจะใช้เครื่องเล่นเป็นอุปกรณ์ประกอบในการเล่นเป็นการส่งเสริมให้เด็กเกิดการปรับตัวเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว แล้วนำข้อมูลที่ได้รับและเข้าใจไปสะสมในโครงสร้างทางสติปัญญา

เพื่อปรับขยายโครงสร้างเดิมให้กว้างใหญ่ขึ้นอันเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนรู้ต่อไป (นิรมล ชยศสาทกิจ, 2524 : 1 - 2) นอกจากนี้ขณะที่เล่นเด็กจะสังเกตสิ่งของเครื่องใช้ ประกอบการเล่นที่เด็กรู้จัก แล้วค่อย ๆ ละเอียดขึ้น จนสามารถจำแนกสิ่งของต่าง ๆ ที่เป็น รูปร่างขณะเดียวกันเด็กจะสามารถเปรียบเทียบวัตถุรอบ ๆ ตัว เช่น การเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง (อ้วน - ผอม สูง - เตี้ย ใหญ่ - เล็ก) น้ำหนัก (มาก - น้อย) ปริมาณ (มาก - น้อย) ตำแหน่ง (ใกล้ - ไกล หน้า - หลัง สูง - ต่ำ) เป็นต้น (สุวัฒน์ นิยมคำ, 2517 : 43) จากการที่เด็กได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ ซึ่ง เพียเจท์ ก็เชื่อว่า โครงสร้างในการพัฒนาการอนุรักษ์นี้มีพัฒนาการเป็นไปตามธรรมชาติในเด็กทุกคนเมื่อเด็กได้มี โอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ทราย ก้อนหิน ไม้ ฯลฯ (Smedslund, 1961 : 85 - 87) นอกจากนี้ผลการวิจัยของ เพียเจท์ ได้แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการอยู่ในช่วงการคิดปฏิบัติการ ซึ่งเป็นช่วงเชื่อมต่อระหว่างการคิดแบบ รูปธรรม ซึ่งจะต้องอาศัยประสบการณ์ที่ได้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาทางสติปัญญาขึ้นได้ ลักษณะนิสัยของเด็กวัยนี้ยังอยู่ในระยะที่เรียกว่า "Egocentric" คือมีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง จะกระทำกิจกรรมที่ตนสนใจและพอใจ เท่านั้น (Piaget, 1952 : 74) และการเล่นน้ำ เล่นทราย เป็นสิ่งที่เด็กคุ้นเคยมาก่อน เด็กจึง ไม่มีความกลัวที่จะเล่นกับน้ำ และทราย ซึ่ง โคลัมบัส ก็ได้กล่าวถึงการเล่นน้ำ เล่นทราย ว่าธรรมชาติของเด็กมักจะชอบเล่นสิ่งนี้ ไม่ว่าจะเล่นน้ำฝน สาคน้ำ อาบน้ำตักตา ดิน ทราย ก็ตาม ดังนั้นการเล่นน้ำ ทราย จึงสอดคล้องกับความต้องการของเด็กอีกด้วย (เขาวพา เตะชะคุปต์, 2528 : 24 ; อ้างอิงมาจาก Kolumbus, n.d.)

3. เด็กปฐมวัยทั้ง 3 ระดับอายุที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย มีความสามารถด้านการอนุรักษ์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการที่เด็กมีระดับอายุที่แตกต่างกัน และเด็กที่มีอายุมากกว่าย่อมจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา ได้ดีกว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่า เพราะเด็กที่มีอายุมากกว่าจะมีวุฒิภาวะประสบการณ์ตลอดจน การถ่ายทอดทางสังคมมากกว่า เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น ก็จะมีการกระทำและปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม มากขึ้นซึ่งจะมีผลทำให้เด็กรู้และ เข้าใจ โลกตามความเป็นจริงมากขึ้น (เฉลิมพล ต้นสกุล,

2521 : 78 - 80) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของคนเราจะค่อย ๆ ก่อรูปร่างขึ้นจากการที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และพยายามปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมนั้น เพื่อนำมาเป็นหลักในการคิดการพิจารณาตัดสินแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล ด้วยเหตุนี้ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กแต่ละวัยคือ 3 ปี 4 ปี และ 5 ปี จึงแตกต่างกัน เพราะแต่ละวัยต่างก็มีวุฒิภาวะ ประสบการณ์ การถ่ายทอดทางสังคม และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

เมื่อได้พิจารณาในแต่ละระดับอายุพบว่า เด็กในระดับอายุ 4 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กระดับอายุ 3 ปี และในระดับอายุ 5 ปี มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงกว่าระดับอายุ 3 ปี เช่น ส่วนในระดับอายุ 4 ปี กับ 5 ปี นั้นพบว่าไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ เด็กที่มีอายุมากมีวุฒิภาวะทางสมองสูงกว่าเด็กที่มีอายุน้อย และมีประสบการณ์ต่าง ๆ ก็มากกว่า จึงทำให้ความสามารถในการคิดเปรียบเทียบต่าง ๆ ของเด็กที่มีอายุมากกว่าเด็กที่มีอายุน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เจลา ประเสริฐสังข์ (2522 : 85 - 88) ที่พบว่า เด็กที่มีระดับอายุมากมีพัฒนาการของความคิดรวบยอดในด้านการเปรียบเทียบ และการอนุรักษ์จำนวนสูงกว่าเด็กที่มีระดับอายุน้อย ส่วนในระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี ที่พบว่ามีความสามารถด้านการอนุรักษ์ไม่แตกต่างกันนั้นอาจเนื่องมาจากการทดลองในครั้งนี้อยู่ในภาคเรียนที่ 2 และอยู่ในช่วง 2 เดือนสุดท้ายของปีการศึกษา ซึ่งในเด็กระดับอายุ 5 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 กำลังอยู่ในระหว่างการเร่งงานแบบฝึกหัด และการทดสอบในปลายภาค เพื่อเตรียมตัวไปสู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งอาจส่งผลให้เด็กเกิดความตึงเครียด และเบื่อหน่าย ขาดโอกาสฝึกฝนหรือทำกิจกรรมเพื่อฝึกการสังเกต ค้นหาหาความจริงจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติอันจะสอดคล้องกับแนวความคิดของ ดิวอี้ (Dewey) ที่กล่าวว่าเด็กในวัยนี้ควรได้รับการส่งเสริมประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติเอง เพื่อให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้โดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง และยังมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดี เมื่อสภาพการเรียนการสอน และประสบการณ์เป็นประสบการณ์ตรง ควรให้เด็กมีอิสระในการคิดในการจัดประสบการณ์ดังกล่าว ควรมีทั้งการลงมือกระทำกับวัตถุ และกระทำกับกลุ่ม ซึ่งเด็กจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการเล่น และจากสิ่งที่ป็นรูปธรรม (จักรสิน พิเศษสาธิต. 2521 : 232 - 240) แต่เนื่อง

จากเด็กในระดับอายุ 4 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีโอกาสที่ได้เล่น ได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ มีต้องเร่งเตรียมตัวเช่น ชั้นอนุบาล 2 ดังนั้นจึงไม่มีความตึงเครียดและเบื่อหน่าย เมื่อมีทักษะทางการอนุรักษ์จากการเล่นกิจกรรมเล่นน้ำ เล่นทราย จึงย่อมได้ผลดี ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของ เพียเจท์ (Piaget) ที่เชื่อว่า เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการเล่นตามลำดับขั้น เด็กสามารถนำผลการเรียนรู้ที่ค้นพบมารับใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ และช่วยส่งเสริมด้านความคิดส่วนทฤษฎีของ ฟรอยด์ (Frued) ก็เชื่อว่า การเล่นสามารถพัฒนาด้านจิตใจ นอกจากนี้การเล่นจะช่วยฝึกการรับรู้ ความทรงจำ ความคิดรวบยอด และเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนสติปัญญา (เลขา ปิยอัจฉริยะ. 2524 : 19 - 20 ; อ้างอิงมาจาก Sutton - Smith. n.d.)

อาจกล่าวได้ว่า "การพัฒนาสติปัญญาจะเพิ่มขึ้นถ้าเด็กมีประสบการณ์การเล่นมากขึ้น" จากสาเหตุดังกล่าวนี้จึงส่งผลให้ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กในระดับอายุ 4 ปีกับ 5 ปี จึงไม่แตกต่างกัน แม้ว่าจะได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย เช่นเดียวกัน

4. จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ในเด็กระดับอายุ 3 ปี มีความสามารถในแต่ละด้านของการอนุรักษ์แตกต่างกันซึ่งแสดงให้เห็นว่าพัฒนาการของเด็กจะเริ่มจากพัฒนาการด้านการอนุรักษ์นั้นจะพัฒนาขึ้นตามระดับอายุ โดยจะเริ่มจากพัฒนาการด้านการอนุรักษ์ที่ง่ายไปสู่ยากขึ้นตามลำดับ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ คavanaugh (Kavanaugh. 1976 : 885 - 888) ที่พบว่า เด็กระดับอายุ 3 - 4 ปี สามารถเข้าใจสิ่งเกี่ยวกับ "มากกว่า - น้อยกว่า" ได้แล้ว และเด็กในระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี มีความสามารถในด้านการอนุรักษ์ในแต่ละด้านไม่แตกต่างกัน แสดงว่า เมื่อเด็กอยู่ในระดับอายุ 3 ปี เด็กได้มีความสามารถในด้านการอนุรักษ์จำนวน และการอนุรักษ์ขนาดความยาวมาแล้ว และเมื่อเด็กมีอายุเพิ่มขึ้น ได้รับประสบการณ์จากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมตัวเด็ก ตลอดจนเมื่อดูทีวีที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กย่อมจะสูงขึ้นด้วย แต่ผลการทดลองที่พบว่าความสามารถด้านการอนุรักษ์ในแต่ละด้านของเด็กในระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี นั้นไม่แตกต่างกันเนื่องจากเด็กในระดับอายุ 5 ปี อาจได้รับแรงกดดันจากการเตรียมตัวทำการทดสอบในการเข้าเรียนชั้น ป. 1 ต่อไป ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จึงทำให้ความสามารถในด้านการอนุรักษ์ในด้านต่าง ๆ ไม่สูงกว่าเด็กในระดับอายุ 4 ปี ดังที่ตั้งสมมติฐานไว้

ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

1. ในระยะแรกของการดำเนินการทดลองนั้น เด็กให้ความสนใจต่อกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุดมาก ทั้งนี้คงเป็นเพราะเป็นกิจกรรมใหม่ ประกอบกับอุปกรณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ก็เป็นที่น่าสนใจของเด็ก จึงทำให้เด็กไม่สนใจเล่นกิจกรรมตามมุดอื่น ๆ จะเล่นแต่น้ำ และทรายกัน จึงเกิดความวุ่นวายในวันแรก อีกทั้งสถานที่เล่นมีจำกัด แต่เมื่อผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงกฎกติกา และข้อควรระมัดระวังในการเล่นจนเป็นที่ยอมรับแล้ว การเล่นของเด็กก็เริ่มจะมีระเบียบกฎเกณฑ์มากขึ้น และให้ความร่วมมือในการรักษากฎกติกาเป็นอย่างดี แต่ก็ยังมีเด็กบางคนที่ยากเล่นมากจนฝ่าฝืนกติกา ซึ่งก็จะมีเด็ก ๆ ด้วยกันมาเตือนกันเองว่า จำนวนคนเกิน แล้วให้รอก่อน หรือไปเล่นในมุดอื่นก่อน นั้นแสดงว่าเด็กเริ่มรู้จักการนับจำนวนและรู้จักการรอคอยเช่นกัน

2. การเล่นน้ำ เล่นทราย ของเด็กในระยะแรกนั้นจะเป็นในรูปแบบของการตักทรายใส่ภาชนะต่าง ๆ แล้วเทออก สังเกตรูปร่างต่าง ๆ ของอุปกรณ์ เช่น บ้าน ต้นไม้ ตุ๊กตาคน และสัตว์ที่ผู้วิจัยได้จัดตกแต่งประกอบ เป็นต้น ส่วนการเล่นน้ำก็จะเป็นแบบตักน้ำใส่แล้วเทออกหรือรินใส่ถ้วย กระจกบิงโกต่าง ๆ แต่ในระยะต่อมาเด็กจะเริ่มนำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาเล่นประกอบกันมากขึ้น เช่น การปลูกต้นไม้ เลี้ยงสัตว์ และการประกอบอาหาร เป็นต้น เด็ก ๆ มักจะชอบนำพิมพ์รูปร่างต่าง ๆ มาพิมพ์ทรายเปียกให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ โดยในระยะแรก ๆ เด็ก ๆ จะพิมพ์ไม่เป็น แต่เขาก็ค่อย ๆ ค้นคว้าวิธีเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ เช่น ตบทรายในตัวพิมพ์ให้แน่น ๆ แล้วนำจานมาวางปิดข้างบน จากนั้นจึงใช้มือทั้งสองจับให้แน่นค่อย ๆ พลิกคว่ำลง แล้วค่อย ๆ ยกพิมพ์ออก ทรายก็จะออกมาเป็นรูปร่างที่เหมือนแม่พิมพ์ กระบวนการทดลองผิดลองถูกของเด็กนี้เกิดขึ้นหลายครั้งมาก และเมื่อเขาค้นพบวิธีพิมพ์ทรายได้สำเร็จ เขาจะเริ่มนำพิมพ์ทรายรูปร่างต่าง ๆ มาสร้างประกอบกัน เช่น ทำเป็นรูปขนมเค้กบ้าง ไอศกรีมบ้าง บางคนก็จะนำอุปกรณ์การเล่นที่มีขนาดต่าง ๆ มาใส่ทรายแล้วนำมาซึ่งบนตาชั่ง เพื่อคว่ำสิ่งของแต่ละอย่างมีน้ำหนักเท่าไร และเมื่อใส่เพิ่มหรือเอาออกไปจะหนักเท่าไร เด็ก ๆ ชอบการเล่นกับตาชั่งมาก จนถึงกับขอร้องผู้วิจัยว่า "ตาชั่งแบบนี้หนูชอบเด็ก ๆ ทุก ๆ คนก็ชอบคุณครูหามาอีกได้ไหมคะ" ส่วนในด้านการเล่นน้ำนั้นเด็ก ๆ จะชอบการกรอกน้ำใส่ขวดมาก ซึ่งผู้วิจัยสังเกตได้จากวันใด

ที่ไม่ได้น้ำขวดมาจัดให้ เด็ก ๆ จะถามถึงบ่อย ๆ เด็ก ๆ มักจะชอบรินน้ำจากขวดที่ยกสูง ให้ไหลลงสู่อ่างน้ำมองสายน้ำที่ไหลอย่างสนุกสนาน เด็กบางคนก็จะเทน้ำใส่ระหัดวิดน้ำและเมื่อเขาต้องการให้ระหัดวิดน้ำหมุนแรง ๆ เขาก็จะบอกเพื่อน ๆ ที่เล่นด้วยกันช่วยกันเทน้ำใส่ระหัดวิดน้ำพร้อม ๆ กัน นั่นแสดงว่าเด็กได้เรียนรู้วิธีการต่าง ๆ จากการเล่นอย่างมากมาย เด็กบางคนก็ชอบเล่นบทบาทสมมุติโดยการเล่นชักผ้า ซึ่งเขาจะค่อย ๆ ชักผ้าก่อนแล้วบิดให้แห้งเสร็จแล้วสะบัดผ้าให้เรียบ แล้วจึงนำมาตากไว้ที่ลูกกรง บ้างก็รดน้ำต้นไม้ และเมื่อผู้วิจัยได้นำรางไม้ไผ่ ลูกแก้ว ลูกบิด พลาสติก ลูกปิงปอง และลูกบอลพองนำมาให้เด็กเล่นเขาจะนำทั้ง 3 - 4 ชนิดนี้มาวางบนรางไม้ไผ่ โดยใช้ไม้เป็นตัวหล่น แล้วเขาจะคอยสังเกตดูว่าสิ่งของชนิดใดไหลเร็วที่สุด และไหลช้าที่สุด เป็นต้น และจากการทดลองนี้ ผู้วิจัยสังเกตพบว่าเด็กแต่ละวัยจะมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกันออกไป ในเด็กวัย 3 ปีนั้นจะเล่นอย่างเรียบง่าย และทรายไม่ค่อยหกเลอะเทอะออกมานอกกระบะ จากการพิมพ์ทรายของเด็กทราย มักจะแตกเมื่อยกแม่พิมพ์ออก ส่วนการเล่นกับตาชั่งยังเป็นลักษณะจับมาวางบนตาชั่ง แต่ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายว่าจะชั่งน้ำหนักอย่างจริงจังนัก นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการเล่นที่ค่อนข้างน้อย ไม่หลากหลาย ตรงกันข้ามกับเด็กระดับอายุ 4 ปี ที่พบว่ามีการเล่นที่ค่อนข้างรุนแรงและโลดโผน และมีวิธีการเล่นที่แปลก ๆ ซึ่งสังเกตได้จากการหกของน้ำ และทรายจะมีมากกว่าเด็กในวัยอื่น ๆ เพราะมักจะชอบเทน้ำให้สูง ๆ หรือบางครั้งในการเล่นทรายก็จะนำทรายใส่ภาชนะต่าง ๆ แล้วนำมาเรียงต่อกันให้สูงที่สุด โดยจะวางบนตาชั่งที่ละชั้น ๆ เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นับเป็นสิบชั้น ซึ่งเขาได้เรียนรู้ว่าการจะเรียงต่อเป็นชั้นสูง ๆ นั้นจะต้องนำเอาอุปกรณ์ชนิดใดอยู่ต่ำสุด และชนิดใดอยู่บนสุด เพื่อจะได้วางเรียงกันได้ไม่ตกลงมา สำหรับเด็กระดับอายุ 5 ปีนั้นพบว่า มีการเล่นที่เรียบง่ายกว่า 4 ปี เพราะว่ามันและทรายไม่ค่อยหกเลอะเทอะ และมีการยอมรับระเบียบกฎกติกาในการเล่นมากกว่าระดับอื่น ในวัยนี้ชอบที่จะนำสิ่งของมาชั่งบนตาชั่งมาก และชอบที่จะเล่นบทบาทสมมุติในการประกอบอาหาร การรับประทาน หรือการซื้อขายอาหารกันอย่างสนุกสนานตรงกันข้ามกับเด็กในกลุ่มควบคุมบรรยากาศการเล่นค่อนข้างข้างจะเจียบกว่ากลุ่มทดลองมีความกระตือรือร้นในการเล่นค่อนข้างน้อย และมักจะทำกิจกรรมซ้ำบ่อย ๆ เช่น การต่อพลาสติกสร้างสรรค์ เป็นต้น

3. เด็กที่ได้รับการเล่นน้ำ เล่นทราย จะมีพัฒนาการทางด้านอารมณ์ สังคมดีขึ้น ทั้งนี้ เพราะการเล่นน้ำ เล่นทราย จะช่วยให้เด็กได้ระบายอารมณ์ออกมาได้อย่างเต็มที่ ขณะที่เล่น เพราะมีเด็กที่มีกริยาก้าวร้าวชอบทำลายของ และรังแกเพื่อน แต่ในขณะที่เขาได้เล่นน้ำ เล่นทราย ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า พฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านั้น ลดลงไปมาก เขาจะพยายามปรับตัว เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของเพื่อนและครู เพื่อที่จะได้ร่วมเล่นน้ำ เล่นทรายกับเพื่อนด้วย นอกจากนั้น การเล่นน้ำ เล่นทราย ช่วยให้เด็กรู้จักการรอคอย รู้กฎระเบียบของสังคม รู้จักการแบ่งปัน ช่วยเหลือ มีการสนทนาพูดคุยกันมากขึ้น ช่วยกันคิดแก้ปัญหาซึ่งจะทำให้เด็กพัฒนาทั้งในด้านความคิด ภาษา และกล้าแสดงออกมากขึ้น

4. การที่เด็กได้เล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางประสาทสัมผัสกล้ามเนื้อตา และมือ และกล้ามเนื้อเล็กได้ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะเด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เช่นการกรอกน้ำใส่ขวดตักทรายใส่ภาชนะต่าง ๆ บั้น พิมพ์ทราย เป็นต้น การเล่นของเด็กด้วยอุปกรณ์ง่าย ๆ เหล่านี้โดยขณะที่เขาค่อย ๆ เทน้ำใส่ขวดนั้น เขาต้องใช้ประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตาให้สอดคล้องกันเพื่อระวังไม่ให้น้ำหกได้ ดังนั้น การเล่นน้ำ เล่นทราย จึงสามารถช่วยในการพัฒนาประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อได้ดียิ่งขึ้น

5. การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม จะช่วยเสริมสร้างความรับผิดชอบให้กับเด็กได้เป็นอย่างดีซึ่งสังเกตได้จากหลังจากที่เด็กแต่ละระดับชั้นเล่นเสร็จแล้ว เด็ก ๆ จะช่วยกันเก็บอุปกรณ์การเล่นต่าง ๆ เข้าที่ เก็บรองเท้า กวาดพื้นกันอย่างสนุกสนาน ซึ่งแตกต่างกับในระยะแรกของการดำเนินกิจกรรม เมื่อเด็ก ๆ เล่นเสร็จแล้วมักจะทิ้งของไว้ และทำหกเลอะเทอะกันมาก แสดงให้เห็นว่าเด็ก ๆ มีความรับผิดชอบ มีน้ำใจ และรู้จักรักษาความสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยกันมากขึ้น

6. การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุมจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกได้อย่างดี และเหมาะสม ทั้งนี้เป็นเพราะกิจกรรมการเล่นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระตามความคิดของตน อีกทั้งการเล่นน้ำ เล่นทราย ยังเป็นการตอบสนองความต้องการตามวัยได้เป็นอย่างดี ซึ่งสังเกตได้จากเด็กเล่นน้ำ เล่นทราย อย่างสนุกสนาน และมักจะชักชวนให้เพื่อนและครูให้ดูผลงานของตนอยู่เสมอ

ข้อเสนอแนะในการท้าววิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาถึงผลของการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย ที่มีต่อพัฒนาการด้านอื่น ๆ ของเด็กปฐมวัย เช่น พัฒนาการด้านอารมณ์จิตใจ หรือการลดของพฤติกรรมก้าวร้าว
2. ควรศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย กับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยในด้านความสามารถในการแก้ปัญหา และพัฒนาการด้านภาษา
3. ควรมีการศึกษาถึงผลของการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย กับสติปัญญาเด็กปฐมวัยในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น เด็กในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เด็กที่อยู่ในชุมชนแออัด เด็กในชุมชนก่อสร้าง เป็นต้น หรือศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่อยู่ในโรงเรียนที่จัดประสบการณ์แบบเตรียมความพร้อม และโรงเรียนที่จัดประสบการณ์แบบอ่านเขียน เป็นต้น
4. ควรจะมีการวัดพัฒนาการความสามารถด้านการอนุรักษ์ เป็นระยะ ๆ ในขณะที่การดำเนินการทดลองกำลังดำเนินอยู่ เช่น ทดลองได้ 10 ครั้ง จะทำการทดสอบ 1 ครั้ง เป็นต้น เพื่อสังเกตความก้าวหน้าของเด็กในแต่ละระดับอายุ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสว่างษ์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- กอบรัตน์ เรื่องพกา. "สังเกตการณ์ของเด็ก." เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน เล่ม 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2526.
- กาญจนา ผ่านสำแดง. ผลของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีต่อมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ด้านมวลสารด้านปริมาณของของเหลว และด้านพื้นที่ของเด็กในช่วงอายุ 5 - 6 ปี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- เกษรา กาญมิประเสริฐ. ผลของการเล่นสมมติที่มีต่อมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ด้านความยาวด้านมวลสาร และด้านปริมาตรของของเหลว. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือการอบรมครูสอนชั้นเด็กเล็ก. กรุงเทพฯ : กองวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2527.
- _____. แนวการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2528.
- จักรสิน พิเศษสาธิต. ทฤษฎีและนักปรัชญาการศึกษาชาวตะวันตก. กรุงเทพฯ : ดวงกลม, 2521.
- จินตนา หมู่ผึ้ง. อนุบาลศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรการพิมพ์, 2525.
- ฉันทนา ภาคบงกช. การสอนให้เด็กคิด : โมเดลการพัฒนาทักษะการคิดเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- เจลา ประเสริฐสังข์. พัฒนาการของสิ่งกัมในด้านการเปรียบเทียบและปัญหาการอนุรักษ์จำนวนของเด็กระดับอายุ 3 - 7 ปี ในกรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

- เฉลิมพล ตันสกุล. พัฒนาการทางสติปัญญาและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวัยเรียนใน
เขตการศึกษา. ปรินซิพัล กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- ชวนพิศ ทองทวี และชมภู ไชติจรียะ. คู่มือปฏิบัติงานในโครงการสอนเด็กก่อนเกณฑ์มัธยม
เรียน. มหาสารคาม : วิทยาลัยครู และวิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาสารคาม, 2511
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล.
กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- ดวงเดือน ศาสตรภัทร. การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยและเด็กไทยเชื้อชาติ
จีน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตาและแบบของ
การคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์. ปรินซิพัล กศ.ม. กรุงเทพฯ :
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อัดสำเนา.
- _____. อิทธิพลของชุมชนที่มีต่อพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล ความสามารถในการ
เข้าใจบุคคลอื่น. กรุงเทพฯ : คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- _____. เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีของเพียเจต์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- นิตยา ศรีภักดี. จิตเวชเด็กสำหรับกุมารแพทย์. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2530.
- นิตยสารรักลูก. ในรั้วโรงเรียนอนุบาล. 7(81) : ตุลาคม 2532.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. "การเล่นในร่มและการเล่นกลางแจ้ง," การละเล่นเครื่องเล่นเพื่อ
พัฒนาเด็ก. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- บุษบัน สุนทรสารทูล. การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2521. อัดสำเนา.

- ประมวญ ดิศจินสัน. "งานวาดเขียนของเด็กกับความพร้อมที่จะเรียนอ่าน," วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 2(1) : 87 - 89 ; มกราคม - เมษายน 2507.
- ประสิทธิ์ หะริณสุต. "การเล่น," การละเล่นเครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ปรารภนา นายชัยสิทธิ์. "ทำไมจึงต้องสอนคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาลศึกษา," รวมบทความการเตรียมความพร้อมเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ, 2525.
- ปิยะนุช ประจักษ์จิตต์. "สิ่งเร้า ความตั้งใจในการรับรู้และการเรียนรู้ในเด็กก่อนวัยเรียน," วารสารจิตวิทยาคลีนิก. 14(1) : 31 - 47; มิถุนายน 2526.
- พร เดชชัยยัญ. การศึกษาพัฒนาการคิดด้านการอนุรักษ์และการรับรู้ทางสายตาของเด็กในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- พิกุล ประเสริฐศรี. "ห้องสมุดของเล่น," ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ, 2527.
- เพ็ญศิริ ชูติกุล. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้านสิ่งกับการอนุรักษ์และความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กในเมือง และเด็กชนบทจังหวัดน่าน. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- มณี เลิศปัญญานุช. มโนทัศน์ของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับความทรงไว้ของความยาวพื้นที่ และปริมาตร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.
- มณีวรรณ พรหมน้อย. "การเล่นเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก," เครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ตรีธรรมสาร, 2526.
- เยาวพา เฉชะคุปต์. กิจกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2528.
- รชนี สมประชา. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ - เล่นทราย. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

- รัชนี คงคสันติ. พัฒนาการของมโนภาพในการอนุรักษ์จำนวนในเด็กวัยก่อนเข้าเรียน.
 ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2522. อัดสำเนา.
- ราศรี ทองสวัสดิ์ และคนอื่น ๆ. เอกสารชุดอบรม หน่วยที่ 6 การจัดประสบการณ์
ขั้นเด็กเล็กและการศึกษาคูงาน. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว, 2529.
- ลัดดา นิละมณี. "ศูนย์การเรียนรู้ระดับประถมศึกษาแบบกิจกรรมเสรี," สื่อการสอนระดับปฐมวัย.
 กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์, 2526.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- เลขา ปิยอัจฉริยะ. "การเล่นเป็นการเรียนของเด็ก," ครูศาสตร์. กรุงเทพฯ :
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- _____. "การเล่นเป็นการเรียนของเด็ก," การละเล่นเครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก.
 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- วรารักษ์ รักวิชัย. การอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- วัลนิกา ฉลากบาง. ความสามารถในการอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาว มวลสาร
ปริมาณของเหลวโดยวิธีทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด. วิทยานิพนธ์
 กศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.
- ศรีสมวงศ์ วรรัชศิลป์. การเล่นของเด็กไทย. กรุงเทพฯ : แผนกวิชาการพยาบาล
 กุมารเวช วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพฯ กระทรวงสาธารณสุข, 2520.
- สุพร ชัยเดชสุริยะ. "มาสร้างกระเบาะทรายเพื่อใช้เป็นสื่อการสอนกันเถิด," สื่อเพื่อพัฒนาเด็ก
อนุบาล. หน้า 45 - 47. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2531.

สุพล บุณทรง. พัฒนาการของเด็กไทยทางด้านการสร้างมโนภาพเกี่ยวกับความคงที่ของสสาร.

ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2511.
อัสสาเนา.

สุรสิงห์สารวม จิมพะเนา. การละเล่นของเด็กลานนาในอดีต. เชียงใหม่ : โครงการ
ศึกษาวิจัยศิลปะสถาปัตยกรรมลานนา สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
2520.

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. การเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิตระดับประถมศึกษา
เอกสารการสอนหน่วยที่ 8. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์, 2527.

_____ . การสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กประถมศึกษา เอกสารการสอนหน่วยที่ 1 - 7.
กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์, 2526.

_____ . พฤติกรรมการสอนประถมศึกษา เอกสารการสอนหน่วยที่ 1 - 5. กรุงเทพฯ :
ชวนพิมพ์, 2526.

_____ . พฤติกรรมวัยเด็ก เอกสารการสอนหน่วยที่ 1 - 7.
กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์, 2525.

_____ . สื่อการสอนระดับประถมศึกษา เอกสารการสอนหน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ :
ชวนพิมพ์, 2525.

_____ . สื่อการสอนระดับประถมศึกษา เอกสารการสอนหน่วยที่ 8 - 12. กรุงเทพฯ :
ชวนพิมพ์, 2526.

สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2517.

อารี เพชรบุตร. จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

อุษา สั้งขันธ์น้อย. การเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ที่ครุภัณฑ์ในการ
จัดประสบการณ์แตกต่างกัน. ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัสสาเนา.

- Baldwin, A.L. Theories of Child Development. New York : John Wiley & sons, 1967.
- Brainerd, C.J. Piaget's Theory of Intelligence. Englewood Cliff, N.J. : Prentice-Hall Inc., 1978.
- Bruner, J.S. The Process of Education. Massachusetts : Harvard Press, 1960.
- Bruner, J.S. and others. Studies in Cognitive Growth. New York : John Wiley & Sons, 1966.
- Cowan, P.A. Piaget with Feeling : Cognitive Social and Emotional Dimensions. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- Flavell, J.H. The Developmental Psychology of Jean Piaget. Princeton , N.J. : Van Ostrord, 1963.
- Ginburg, H. and S. Opper. Piaget's Theory of Intellectual Development. Englewood Cliff, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1979.
- Good, C.V. Dictionary of Education. New York : McGraw - Hill, 1975.
- Gordon, I.J. Human Development A Transactional Perspective. New York : Harper & Row, 1975.
- Grinder, R.B. Adolescence. New York : John Wiley & Sons, 1973.
- Neuman, E.A. The Problem of Play. Published Doctoral Dissertation. Illinois : University of Illinois, 1971.
- Johnson, R.C. and G.R. Medinnus. Child Psychology Behavior and Development. 3rd ed. New York : John Wiley & Sons, 1974.
- Kavanough, R.D. "On Synonymity of More and Less ; Comments on a Methodology," Child Development. 47 : 885 - 887 ; September, 1976.
- Kooistra, W.H. "Developmental Trends in Attainment of Conservation, Transitivity and Relativision in the Thinking of Children : A Replication and Extension of Piaget's Ontobgenic Formulations," Dissertation Abstracts International. 25 : 2032; September, 1964.
- 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.

- Lemos, M.D. "Studies of Conservation in Aboriginal Children," Dissertation Abstract. February, 1966.
- Nyiti, R.M. "The Development of Conservation in the Meru V.P. Children of Tanzania," Child Development. December, 1976.
- Opper, S. Intellectual Development in Thai Children. Doctoral's Thesis Cornell University, 1971.
- Piaget, J. "The Stages of the Intellectual Development of the Child," Bulletin of the Menninger Clinic. V.26, 1952.
- Piaget, J. and B. Inhelder. "Intellectual Operations and Their Development," The Essential Piaget An Interpretative Reference and Guide. p. 342 - 358. Edited by Haward E.Gruber and J. Jacques Voneche, New York : Basis Books, Inc., 1977.
- Phillips, J. Piaget's Theory :A Primer. San Francisco : Freeman and Company, 1981.
- Rudolph, M. and D.H. Cohen. Kindergarten and Early Schooling. New York : McGraw-Hill, 1959.
- Russel, D.H. Children's Thinking. Boston : Gin & Company, 1965.
- Sheppard, J.L. "From Intuitive Thought to Concrete Operations," Cognitive Development : Research Based on a Neo - Piagetian Approach. Edited by J.A. Keats, K.F. Collis and G.S. Halford. New York : John Wiley & sons, 1978.
- Smedslund, J. "The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Child," Scandinavian Journal of Psychology. V.2. 1961.
- Spencer, T.D. Perspectives in Child Psychology. McGraw-Hill, 1970.
- Spodex, B. Teaching The Early Years. New Jersey : Prentice-Hall, 1972.
- Tamburrini, J. "Some Educational Implication of Piagets Theory," Jean Piaget : Consensus and Contraversy Edited by Sohan and Celia Modgil. New York : Holt, Rineherd and Winston, 1976.
- UNESCO. Study Group Meeting on New Form of Preschool Education New Delhi, Final Report. Bangkok : UNESCO Region office for Educational in Asia and The Pacific, 1983.
- Wallach, L. and R.L. Spott. "Inducing Number Conservation in Children," Child Development. V. 35. 1964.

Wechsler, D. Manual of Wechsler Intelligence Scale for Children.
New York : The Psychological Corporation, 1958.

Winer, G.A. "Conservation of Different Quantities Among Preschool
Children," Child Development. September, 1974. .

ကဏ္ဍ

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย
2. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ 3 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง (t-Independent)
3. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ในระดับอายุ 3 ปี ทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง (t-Independent)
4. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ 4 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง (t- Independent)
5. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ในระดับอายุ 4 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง (t- Independent)
6. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ในระดับอายุ 5 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง (t- Independent)
7. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัย ในระดับอายุ 5 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง (t- Independent)

การวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์
ของเด็กปฐมวัย

$$n = 4$$

$$\sum s_i^2 = 34.96$$

$$s_t^2 = 110.20$$

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

$$= \frac{4}{3} \left[1 - \frac{34.96}{110.20} \right]$$

$$= \frac{4}{3} \times .69$$

$$= .91$$

แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ
3 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง (t-Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$\bar{X}_1 = 3.93$$

$$\bar{X}_2 = 3.66$$

$$s_1^2 = 1.64$$

$$s_2^2 = 0.52$$

$$t = \frac{3.93 - 3.66}{\sqrt{\frac{(15 - 1)1.64 + (15 - 1)0.52}{15 + 15 - 2} \left[\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right]}}$$

$$= \frac{.27}{\sqrt{\frac{(14 \times 1.64) + (14 \times 0.52)}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{.27}{\sqrt{\frac{22.96 + 7.28}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{.27}{\sqrt{\frac{30.24}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}} = \frac{.27}{\sqrt{1.08 \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{.27}{\sqrt{0.144}} = \frac{.27}{.379}$$

$$t = 0.71$$

แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ
3 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง (t-Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= 5.47 & \bar{X}_2 &= 4.47 \\ s_1^2 &= 5.69 & s_2^2 &= 6.12 \end{aligned}$$

$$t = \frac{5.47 - 4.47}{\sqrt{\frac{(15 - 1)5.69 + (15 - 1)6.12}{15 + 15 - 2} \left[\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right]}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{(14 \times 5.69) + (14 \times 6.12)}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{79.66 + 85.68}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{165.34}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{5.90 \times 2}{15}}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{11.8}{15}}} = \frac{1}{\sqrt{0.786}}$$

$$= \frac{1}{0.88}$$

$$t = 1.13$$

แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ
4 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง (t-Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$\bar{X}_1 = 5.6$$

$$\bar{X}_2 = 4.6$$

$$s_1^2 = 11.4$$

$$s_2^2 = 1.82$$

$$t = \frac{5.6 - 4.6}{\sqrt{\frac{(15 - 1)11.4 + (15 - 1)1.82}{15 + 15 - 2} \left[\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right]}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{(14 \times 11.4) + (14 \cdot 1.82)}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{159.6 + 25.48}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{185.08}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{6.61 \times 2}{15}}}$$

$$= \frac{1}{.88} = \frac{1}{.94}$$

$$t = 1.06$$

แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ 4 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง (t-Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$\bar{X}_1 = 10.60$$

$$\bar{X}_2 = 6.53$$

$$s_1^2 = 19.54$$

$$s_2^2 = 13.84$$

$$t = \frac{10.60 - 6.53}{\sqrt{\frac{(15 - 1)19.54 + (15 - 1)13.84}{15 + 15 - 2} \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right)}}$$

$$= \frac{4.07}{\sqrt{\frac{(14 \times 19.54) + (14 \times 13.84)}{28} \left(\frac{2}{15} \right)}}$$

$$= \frac{4.07}{\sqrt{\frac{273.56 + 193.76}{28} \left(\frac{2}{15} \right)}}$$

$$= \frac{4.07}{\sqrt{\frac{467.32}{28} \left(\frac{2}{15} \right)}} = \frac{4.07}{\sqrt{\frac{16.69 \times 2}{15}}}$$

$$= \frac{4.07}{\sqrt{2.22}} = \frac{4.07}{1.49}$$

$$t = 2.73$$

แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ
5 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง (t-Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$\bar{X}_1 = 6.00 \qquad \bar{X}_2 = 5.26$$

$$s_1^2 = 10.42 \qquad s_2^2 = 11.35$$

$$t = \frac{6.00 - 5.26}{\sqrt{\frac{(15 - 1)10.42 + (15 - 1)11.35}{15 + 15 - 2} \left[\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right]}}$$

$$= \frac{0.74}{\sqrt{\frac{(14 \times 10.42) + (14 \times 11.35)}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{0.74}{\sqrt{\frac{145.88 + 158.9}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}}$$

$$= \frac{0.74}{\sqrt{\frac{304.78}{28} \left[\frac{2}{15} \right]}} = \frac{0.74}{\sqrt{10.88 \times \frac{2}{15}}}$$

$$= \frac{0.74}{\sqrt{1.45}} = \frac{0.74}{1.20}$$

$$t = 0.61$$

แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถคำพารอรักร์ของเด็กปฐมวัยในระดับอายุ
5 ปี ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง (t-Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$\bar{X}_1 = 9.40 \qquad \bar{X}_2 = 6.20$$

$$s_1^2 = 18.68 \qquad s_2^2 = 6.46$$

$$t = \frac{9.40 - 6.20}{\sqrt{\frac{(15 - 1)18.68 + (15 - 1)6.46}{15 + 15 - 2} \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right)}}$$

$$= \frac{3.20}{\sqrt{\frac{(14 \times 18.68) + (14 \times 6.46)}{28} \left(\frac{2}{15} \right)}}$$

$$= \frac{3.20}{\sqrt{\frac{261.52 + 90.44}{28} \left(\frac{2}{15} \right)}}$$

$$= \frac{3.20}{\sqrt{\frac{351.96}{28} \left(\frac{2}{15} \right)}} - \frac{3.20}{\sqrt{12.57 \times \frac{2}{15}}}$$

$$= \frac{3.20}{\sqrt{1.67}} - \frac{3.20}{1.29}$$

$$t = 2.48$$

ภาคผนวก ข

เครื่องมือทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์

แบบทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์
คู่มือการทดสอบ

คำแนะนำ

ในการใช้เครื่องมือทดสอบ ผู้ที่จะใช้เครื่องมือทดสอบนี้จะต้องทำความเข้าใจวิธีการ และขั้นตอนในการทดสอบล่วงหน้าให้เข้าใจ และคล่องแคล่วก่อน

เครื่องมือทดสอบ

เครื่องมือทดสอบด้านการอนุรักษ์ เป็นเครื่องมือทดสอบแบบปฏิบัติรายบุคคล โดยผู้วิจัยได้ทดสอบตามวิธีการของ ดวงเดือน ศาสตรภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของ เพี้ยเจ๋ง เนื้อหาในเครื่องมือทดสอบด้านการอนุรักษ์นี้ประกอบด้วย การอนุรักษ์จำนวน การอนุรักษ์ขนาด ความยาว การอนุรักษ์มวลสาร และการอนุรักษ์ปริมาตรของของเหลว

เครื่องมือทดสอบนี้แบ่งออกเป็น ชุด ได้แก่

- ชุดที่ 1 การอนุรักษ์จำนวน จำนวน 1 ข้อย ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน
อุปกรณ์ ใช้ลูกบดสีเขียวและสีแดง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวนสี่ละ 7 เม็ด
- ชุดที่ 2 การอนุรักษ์ขนาดความยาว จำนวน 1 ข้อย ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน
อุปกรณ์ ใช้ไม้ยาว 4 นิ้ว 2 อัน ไม้ยาว 5 นิ้ว และ 3 นิ้วอย่างละ 1 อัน
- ชุดที่ 3 การอนุรักษ์มวลสาร จำนวน 1 ข้อย ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน
อุปกรณ์ ใช้ดินน้ำมันก้อนสี่เหลี่ยมจตุรัสเท่า ๆ กัน 2 ก้อน ทรายขี้
- ชุดที่ 4 การอนุรักษ์ปริมาตรของของเหลว จำนวน 1 ข้อย ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน
อุปกรณ์ ใช้แก้วน้ำ 2 ใบ ขนาดเท่ากันใส่น้ำค้างสี แก้วละสีให้ระดับเท่ากัน แก้วทรงสูง 1 ใบ แก้วทรงเตี้ยปากกว้าง 1 ใบ และแก้วใบเล็ก ๆ เท่า ๆ กัน 4 ใบ

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

เครื่องมือทดสอบนี้จะแบ่งเป็น 4 ชุด ซึ่งแต่ละชุดใช้เวลาในการทดสอบชุดละ 5 - 7 นาที

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในเครื่องมือทดสอบทั้ง 4 ชุด
2. แบบฟอร์มบันทึกคะแนนเท่ากับจำนวนผู้รับการทดสอบ โดยเขียนชื่อ นามสกุล ของผู้รับการทดสอบให้เรียบร้อย
3. นาฬิกาสำหรับจับเวลา

สถานที่ทำการทดสอบ

ห้องทดสอบควรมีแสงสว่างพอเพียง อากาศถ่ายเทได้สะดวก บรรยากาศแจ่มใส โต๊ะเก้าอี้ ควรมีขนาดพอเหมาะกับวัยผู้รับการทดสอบและสำหรับจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดสอบ วางเก้าอี้ของครูและนักเรียนให้ตรงกันข้ามเพื่อสะดวกในการถามตอบ

ผู้รับการทดสอบ

ผู้รับการทดสอบเป็นเด็กปฐมวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเด็กเล็ก อายุระหว่าง 3 - 4 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 อายุระหว่าง 4 - 5 ปี และชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุระหว่าง 5 - 6 ปี จำนวนระดับชั้นละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 90 คน และทำการทดสอบครั้งละ 1 คน โดยใช้ผู้ทดสอบ 1 คน การทดสอบควรสร้างบรรยากาศให้เป็นกันเอง ควรคุ้นเคย กับผู้รับการทดสอบ เพื่อให้เกิดอารมณ์แจ่มใส ไม่ตึงเครียดหรือกังวลใจ ควรให้ผู้รับการทดสอบได้ทำธุระส่วนตัวให้เรียบร้อย เช่น เข้าห้องน้ำ ดื่มน้ำ เสียก่อน

การตรวจให้คะแนน

เครื่องมือชุดการอนุรักษ์ซึ่งประกอบด้วย การอนุรักษ์จำนวน การอนุรักษ์ขนาดความยาว การอนุรักษ์มวลสาร การอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว ใช้เกณฑ์ในการตัดสิน ดังนี้

- 4 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน และให้เหตุผลถูกต้องทั้งหมด 3 ตอน
- 3 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน และให้เหตุผลถูกต้อง 2 ตอน
- 2 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน และให้เหตุผลถูกต้อง 1 ตอน
- 1 คะแนน เมื่อทำถูกหรือตอบเท่ากัน แต่อธิบายไม่ถูกหรืออธิบายไม่ได้
- 0 คะแนน เมื่อทำผิดหรือตอบไม่เท่ากัน

เหตุผลหรือคำอธิบายที่เข้าตามเกณฑ์ดังนี้

1. แบบอิงลักษณะเดิม (Identity) คือการให้เหตุผลในลักษณะที่แสดงว่าเป็นวัตถุเดิม ซึ่งไม่ได้เพิ่มสิ่งใดเข้าไปหรือนำสิ่งใดออกมา
2. แบบทดแทน (Compensation) คือการให้เหตุผลในลักษณะที่มีสิ่งหนึ่งหายไปก็จะต้องมีสิ่งหนึ่งเพิ่มขึ้น
3. แบบคิดทวนกลับ (Reversibility) คือการให้เหตุผลในลักษณะคิดย้อนกลับไปมาระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดจบ

ความสามารถในด้านการอนุรักษ์จำนวน

วิธีพิจารณาคำตอบที่ถูกต้อง พิจารณาจากเหตุผล 3 แบบ คือ

1. แบบอิงลักษณะเดิม (Identity) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะลูกบัตทั้ง 2 แถวมีจำนวนเท่ากันอยู่แล้ว ไม่ได้เอาลูกบัตออก หรือนำลูกบัตมาเพิ่ม ฉะนั้นไม่ว่าจะเรียงลูกบัตอย่างไร ลูกบัตทั้ง 2 แถวก็น่าจะเท่ากันเหมือนเดิม
2. การให้เหตุผลแบบทดแทน (Compensation) เด็กจะให้เหตุผลว่า เช่น ลูกบัตสีเขียวนั้นมีแถวยาวเป็นเพราะวางลูกบัตห่างกัน ส่วนลูกบัตสีแดงมีแถวลึนกว่าเพราะวางลูกบัตชิดกัน แต่จำนวนลูกบัตทั้ง 2 แถวก็น่าจะเท่ากันเหมือนเดิม
3. การให้เหตุผลแบบคิดทวนกลับ (Reversibility) เด็กจะให้เหตุผลว่า เช่น ถ้าเราเอาลูกบัตสีแดงมาเรียงกันอย่างเดิม ก็จะมีแถวยาวเท่ากันเหมือนเดิม เพราะฉะนั้นจำนวนลูกบัตก็ต้องเท่ากันด้วยเช่นกัน

ความสามารถในการอนุรักษ์ขนาดความยาว

วิธีพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องพิจารณาจากเหตุผล 3 แบบ คือ

1. การให้เหตุผลแบบอิงลักษณะเดิม (Identity) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะเป็นไม้อันเดิมไม่ได้ตัดให้สั้นลง เพราะฉะนั้นไม้ทั้งสองอันก็ยังคงเท่ากันอยู่
2. การให้เหตุผลแบบทดแทน (Compensation) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะไม้ในส่วนที่ยื่นออกมาเท่ากับไม้ในส่วนที่ทศเข้าไป และถ้าเลื่อนไม้กลับมาที่เดิมก็จะเห็นว่ายาวเท่ากัน
3. การให้เหตุผลแบบคิดทวนกลับ (Reversibility) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะไม้ทั้งสองอันยาวเท่ากันอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเลื่อนไม้ไปอย่างไรก็ยังคงยาวเท่ากันเหมือนเดิม

ความสามารถในการอนุรักษ์มวลสาร

วิธีพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องพิจารณาจากเหตุผล 3 แบบ คือ

1. การให้เหตุผลแบบอิงลักษณะเดิม (Identity) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะดินนี้มัน 2 ก้อนเท่ากัน จะนำมาปั้นเป็นรูปอะไรก็ต้องเท่ากัน หรือ เพราะเราไม่ได้เอาดินนี้มันไปเพิ่มเข้าไป หรือเอาดินนี้มันออก
2. การให้เหตุผลแบบทดแทน (Compensation) เด็กจะให้เหตุผล เช่นดินนี้มันก้อนที่เป็นรูปสี่กรอกมีขนาดเด็กแต่ยาว ส่วนก้อนที่เป็นรูปกลมสั้นแต่ใหญ่กว่า จึงมีเนื้อดินนี้มันเท่ากัน
3. การให้เหตุผลแบบคิดทวนกลับ (Reversibility) เด็กจะให้เหตุผลว่า เช่น ถ้าเราเปลี่ยนดินนี้มันรูปสี่กรอกให้เป็นรูปกลม ก็จะได้ดินนี้มัน 2 ก้อนที่เท่ากัน

ความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาณของเหลว

วิธีพิจารณาคำตอบที่ถูกต้อง พิจารณาจากเหตุผล 3 แบบ คือ

1. การให้เหตุผลแบบอิงลักษณะเดิม (Identity) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะเดิมน้ำใน 2 แก้วเท่ากัน ดังนั้นจะรินไปใส่ในแก้วใดก็ตาม น้ำก็ยังคงเท่ากันอยู่ หรือเพราะเราไม่ได้เติมน้ำเพิ่มเข้าไป หรือรินน้ำออกมา

2. การให้เหตุผลแบบทดแทน (Compensation) เด็กจะให้เหตุผล เช่น แก้วนี้พอม (ค) น้ำจึงสูงกว่า ส่วนแก้วนี้ (ง) เตี้ยและกว้างน้ำจึงมีระดับต่ำกว่าแต่ที่จริงน้ำยังคงเท่ากัน

3. การให้เหตุผลแบบคิดทวนกลับ (Reversibility) เด็กจะให้เหตุผล เช่น ถ้าเรารินน้ำจากแก้วนี้ (ค) กลับอยู่ในแก้วเดิม (ข) ก็จะได้น้ำใน 2 แก้วนี้ (แก้ว ก กับ ข) เท่ากันเหมือนเดิม

แบบทดสอบความสามารถในด้านการอนุรักษ์จำนวน

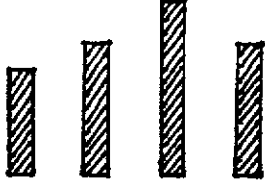
ตอนที่	ชุด	ปฏิบัติ
	<p>สวัสดีค่ะ วันนี้ครูมีสื่อที่น่าสนใจมาให้ลอง ทำคะคะ หนูเห็นลูกบดสีแดง และลูกบด สีเขียว ใหม่มัคะ คอยดูให้คะคะ ครูจะวางลูกบดเรียงกัน บนโต๊ะ</p> <p>หนูลองบอกครูซิคะว่า ลูกบดสีแดง และ ลูกบดสีเขียว มีจำนวนเท่ากันหรือเปล่านะ ดีมั่มัคะ</p>	<p>ผู้ทดสอบหยิบลูกบดสีแดง และลูกบด สีเขียววางบนโต๊ะ</p> <p>ผู้ทดสอบนำลูกบดสีแดงทั้ง 7 เม็ด มาวางเรียงให้มีระยะห่างกันประมาณ 1 นิ้ว แล้วหยิบลูกบดสีเขียวมาวางอีก แถว ให้แต่ละลูกตรงกับลูกบดสีแดง</p> <p>ดังรูป</p> <p>● ● ● ● ● ● ● แดง</p> <p>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ เขียว</p> <p>รอให้เด็กตอบ (ถ้าเด็กตอบไม่ได้ครูชี้ให้ดูทีละคู่)</p> <p>ชมเมื่อเด็กตอบว่า "เท่ากัน"</p>

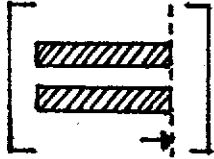
ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
1.	<p>..เอาละต่อไปดูให้ดี ๆ นะคะ ครูจะเปลี่ยนอะไรบางอย่าง</p> <p>..ทดลองบอกครูซิคะว่าลูกบาศก์สีแดงกับลูกบาศก์เขียวมีจำนวนเท่ากันไหมคะหรือว่าลูกบาศก์สีแดงมีมากกว่าคะ ถ้าหนักเรียนตอบว่า "เท่ากัน" ครูถามว่า ทำไมจึงเท่ากันคะ</p> <p>และถ้าหนักเรียนตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ครูถามว่า ... ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ</p>	<p>..เมื่อแน่ใจว่า เด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงเลือกลูกบาศก์สีแดงเข้าชิดกัน ทำให้แถวของลูกบาศก์สีแดงสั้นกว่าแถวลูกบาศก์เขียว ดังรูป</p> <p>● ● ● ● ● ● ● ● แดง</p> <p>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ เขียว</p> <p>..รอให้เด็กตอบ</p> <p>..รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกเหตุผล)</p> <p>..รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกเหตุผล)</p>
2	<p>...หนูดูให้ดีนะคะว่าครูจะทำอะไรกับลูกบาศก์อีกบ้าง</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่า เด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงจัดแถวลูกบาศก์สีแดงให้ตรงกับลูกบาศก์เขียว ตามแบบแรก ดังรูป</p>

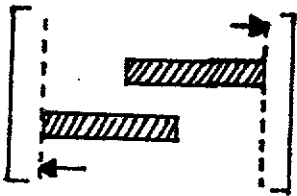
ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>...ทดลองบอกครูซิคะว่าลูกบัตสีแดง และลูกบัตสีเขียว มีจำนวนเท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่าลูกบัตสีแดงมากกว่าหรือ ลูกบัตสีเขียวมากกว่าคะ</p> <p>...ถ้านักเรียนตอบว่า "เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>...ถ้านักเรียนตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p>	<p>● ● ● ● ● ● ● ● แดง</p> <p>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ เขียว</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกเหตุผล)</p>
3	<p>...เอาละคะ คราวนี้หนูคอยดูให้ดี อีกครั้งหนึ่งนะคะ ครูจะเปลี่ยนอะไร บางอย่าง</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงเลื่อนลูกบัตสีเขียวให้เข้า ชิดกัน ทำให้แถวของลูกบัตสีเขียว สั้นกว่า แถวลูกบัตสีแดง ดังรูป</p> <p>● ● ● ● ● ● ● ● แดง</p> <p>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ เขียว</p>

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>... หมอลองบอกครูชิตะว่าลูกบิดสีแดง และลูกบิดสีเขียว มีจำนวนเท่ากันไหมคะ</p> <p>... หมุคิดว่าลูกบิดสีแดงมากกว่าหรือลูกบิดสีเขียวมากกว่าคะ</p> <p>... ถ้านักเรียนตอบว่า "เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>... ถ้านักเรียนตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p> <p>... หมุน่ารักมากค่ะ และเป็นเด็กดีวันนี้ ครูต้องไปก่อนนะ สวัสดีค่ะ</p>	<p>... รอให้เด็กตอบ</p> <p>... รอให้เด็กตอบ</p> <p>... รอให้เด็กตอบ (จับบันทึกคำตอบ)</p> <p>... รอให้เด็กตอบ (จับบันทึกเหตุผล)</p> <p>... นำเด็กไปส่งที่ห้องด้วย</p>


แบบทดสอบความสามารถในการอนุรักษ์ขนาดความยาว



ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>...สวัสดีค่ะ วันนี้ครูมีสื่อที่น่าสนใจมาให้ลองทำคะคะ เห็นไม้ทั้ง 4 อันนี้ไหมคะ</p> <p>...คราวนี้หนูลองเลือกไม้ที่ยาวเท่ากันให้ครูซิคะ</p> <p>...ดีมากค่ะ</p> <p>...แล้วทำไมถึงไม่เลือกไม้ 2 อันที่เหลือล่ะคะ</p>	<p>...ผู้ทดสอบวางไม้ทั้ง 4 อัน คือ ไม้ยาว 3 นิ้ว 1 อัน ไม้ยาว 4 นิ้ว 2 อัน และ ไม้ยาว 5 นิ้ว 1 อัน ลงบนโต๊ะ ดังรูป</p>  <p>...รอให้เด็กหยิบไม้มาไว้ก่อน</p> <p>...ชมเมื่อเด็กเลือกไม้ที่ยาวเท่ากันขึ้นมาได้แล้ว</p> <p>รอให้เด็กตอบ (ถ้าเด็กตอบไม่ได้ครูวัดให้ครูที่ละอัน)</p>
1	<p>คอยดูให้ทีคะคะว่าครูทำอะไร</p>	<p>...ผู้ทดสอบวางไม้ที่เด็กเลือกซึ่งยาวเท่ากัน 2 อัน ให้ขนานกันตามแนวนอน โดยให้ปลายไม้เสมอกันและวางให้ห่างกันประมาณ 1 1/2 นิ้ว ดังรูป</p>



ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>..ถ้าตอบว่า "เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p> <p>...บอกครูซิคะ</p>	<p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>(จดบันทึกเหตุผล)</p>
2	<p>...เอาละคะ ครูจะทำให้ดูอีกครั้งหนึ่งนะคะ</p> <p>...หนูคิดว่าไม้ 2 อันนี้ยาวเท่ากันไหมคะ</p> <p>..ถ้าตอบว่า "เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่</p> <p>ผู้ทดสอบจึงเลื่อนไม้อันล่างไปทางขวาดังรูป</p>  <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>(จดบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>(จดบันทึกเหตุผล)</p>

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
3	<p>...หนูคอยดูให้ดี ๆ นะคะ ครูจะทำอะไรกับไม้ 2 อันนี้อีก</p> <p>...หนูกอดครูขี้คะว่า ไม้ 2 อันนี้ยาวเท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่า ไม้อันบนยาวกว่าหรือไม้อันล่างยาวกว่าคะ</p> <p>..ถ้าตอบว่า "เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p> <p>...หนูน่ารักมากค่ะ และเป็นเด็กดีวันนี้ครูต้องไปก่อนนะ สวัสดีค่ะ</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงเลื่อนไม้ทั้ง 2 อัน คือ เลื่อนไม้อันบนไปทางขวา และเลื่อนไม้อันล่างไปทางซ้าย ดังรูป</p>  <p>...รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกเหตุผล)</p> <p>นำเด็กไปส่งที่ห้องเรียน</p>

แบบทดสอบความสามารถในการอนุรักษ์มวลสาร

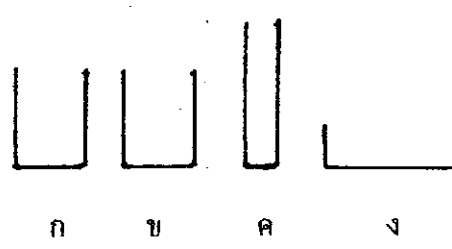

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>...สวัสดีค่ะ วันนี้ครูมีสื่อที่น่าสนใจมาให้ ลองทำดูนะคะ</p> <p>...หนูเห็นดินน้ำมัน 2 ก้อนนี้ไหมคะ</p> <p>...ลองบอกครูซิคะว่าดินน้ำมัน 2 ก้อน นี้เท่ากันไหมคะ</p> <p>...คราวนี้เท่ากันหรือยังคะ</p> <p>...ดีมากค่ะ</p>	<p>...ผู้ทดสอบหยิบดินน้ำมัน 2 ก้อน ที่มีขนาดและน้ำหนักเท่ากัน วางบนโต๊ะ ดังรูป</p> <p align="center">  </p> <p>..รอให้เด็กตอบ</p> <p>..รอให้เด็กตอบ</p> <p>...ถ้าเด็กบอกว่าไม่เท่ากันผู้ทดสอบ ปั้นดินน้ำมันทั้ง 2 ก้อนให้เด็กดูอีกครั้ง หนึ่ง</p> <p>...ถ้าเด็กตอบว่าไม่เท่ากันผู้ทดสอบ ก็ปั้นใหม่จนกว่าเด็กจะตอบว่าเท่ากัน (ถ้าเด็กตอบไม่ได้ผู้ทดสอบนำคาชั่ง มาชั่งดินน้ำมันทั้ง 2 ก้อนให้เด็กดู)</p> <p>...ชมเมื่อเด็กตอบว่า "เท่ากัน"</p>


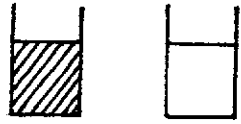
ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
1	<p>...เอาละต่อไปดูให้ดี ๆ นะคะ ครูจะเปลี่ยนอะไรบางอย่าง</p> <p>...หนูลองบอกครูซิคะว่า ดินน้ำมัน 2 ก้อนนี้เท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่าก้อนกลมใหญ่กว่าคะหรือ ก้อนที่ป็น เป็นรูปไม้กรอกใหญ่กว่าคะ</p> <p>..ถ้าตอบว่า "เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ" ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงหยิบดินน้ำมันก้อนหนึ่งมาป็น เป็นรูปไม้กรอก แล้วนำมาวางคู่กัน เหมือนเดิม ดังรูป</p>  <p>...รอให้เด็กตอบ (จับบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จับบันทึกเหตุผล)</p>
2	<p>...หนูดูให้ดีนะคะ ว่าครูจะทำอะไร กับดินน้ำมันอีกบ้าง</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงปั้นดินน้ำมันก้อนที่เป็นรูป ไม้กรอกให้เป็นรูปกลมแบน แล้วนำ มาวางคู่กันเหมือนเดิม ดังรูป</p> 

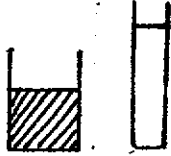
ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>...หนูบอกครูชิตะว่า ดินน้ำมัน 2 ก้อนนี้ เท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่าก้อนกลมใหญ่กว่าคะหรือ ก้อนที่ป็นแบน ๆ ใหญ่กว่าคะ</p> <p>...ถ้าตอบว่า "เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p>	<p>...รอให้เด็กตอบ (จดบันทึก คำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จดบันทึกเหตุผล)</p>
3	<p>...เอาละคะ คราวนี้หนูคอยดูให้ดี อีกครั้งหนึ่งนะคะ</p> <p>...หนูบอกครูชิตะว่า ดินน้ำมันก้อนกลม กับดินน้ำมันชิ้นเล็ก ๆ ที่รวมกันทั้งกอง มีดิน น้ำมันเท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่า ดินน้ำมันก้อนกลมมีดินน้ำมัน มากกว่าคะ</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังอยู่ ผู้ทดสอบจึงนำดินน้ำมันที่ป็น เป็น รูปกลมแบนมาแบ่งให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ดังรูป</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>...รอให้เด็กตอบ (จดบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p>


ตอนท	พูด	ปฏิบัติ
	<p>หรือว่าดินนั่นมันขึ้นเล็ก ๆ ที่รวมกันทั้ง กองมีดินนั่นมันมากกว่าคะ</p> <p>...ถ้าตอบว่า "เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p> <p>...หนูน่ารักมากคะ และเป็นเด็กดี วันนี้ครูต้อง ไปก่อนนะ สวัสดีคะ</p>	<p>...รอให้เด็กตอบ (จดบันทึกเหตุผล)</p> <p>นำเด็กไปส่งที่ห้องเรียน</p>


แบบทดสอบความสามารถในด้านการอนุรักษ์ปริมาณของของเหลว

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>...สวัสดีค่ะ วันนี้ครูมีสื่อที่น่าสนใจมาให้ ลองทำดูนะคะ หนูเห็นแก้วน้ำบนโต๊ะนี้ใหม่ค่ะ</p>	<p>...ผู้ทดสอบหยิบแก้วน้ำทั้ง 4 แบบ มาวางบนโต๊ะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 แก้วน้ำขนาดเท่ากัน 2 ใบ 2 แก้วทรงสูงปากเล็ก 1 ใบ 3 แก้วทรงเตี้ยปากกว้าง 1 ใบ 4 แก้วใบเล็ก ๆ ขนาดเท่ากัน 4 ใบ ดังรูป <div style="text-align: center;">  <p>ก ข ค ง</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>ฉ</p> </div>

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	<p>... คอยดูนะคะ ครูจะเทน้ำสีแดงใส่ ในแก้ว ก</p> <p>... คราวนี้ครูจะให้หนูเทน้ำสีเขียวใส่ ในแก้ว ข. นะคะ</p> <p>... หนูเทซิคะ</p> <p>... เอาล่ะคะ หนูลองบอกครูซิคะ ในแก้ว ก และแก้ว ข มีน้ำเท่ากันไหมคะ</p>	<p>... ผู้ทดสอบรินน้ำสีแดงใส่ใน ก. ประมาณ $1/2$ แก้วดังรูป</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">ก ข</p> <p>... ผู้ทดสอบนำแก้ว ข มาวางให้ชิด กับแก้ว ก. เพื่อให้เด็ก ก. ปริมาณของ น้ำในแก้ว ข ได้งายขึ้น ดังรูป</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">ก ข</p> <p>... รอให้เด็กตอบ</p> <p>... ถ้าเด็กตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ผู้ทดสอบก็ใส่น้ำเพิ่มหรือเอาน้ำออก แล้วถามเด็กต่อไป จนกว่าเด็กจะ ตอบว่า "เท่ากัน"</p>

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
	...ดีมากค่ะ	... (ถ้าเด็กตอบไม่ได้ผู้ทดสอบ วัดปริมาณของน้ำในแก้วทั้ง 2 ใบให้ เด็กดู) ...ชมเมื่อเด็กตอบว่า "เท่ากัน"
1	<p>...เอาละต่อไปดูให้ดี ๆ นะคะ ครู จะเปลี่ยนอะไรบางอย่าง</p> <p>...ทดลองบอกครูซิคะว่าในแก้ว ก และแก้ว ค. มีน้ำเท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่าในแก้ว ก มีน้ำมากกว่าคะ หรือในแก้ว ค. มีน้ำมากกว่าคะ</p> <p>...ถ้าตอบว่า "เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ" ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p>	<p>เมื่อแน่ใจว่า เด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบเทน้ำแก้ว ข ลงในแก้ว ค. ตั้งรูป</p>  <p>ก ค</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จนบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จดบันทึกเหตุผล)</p>

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
2	<p>...หนูขอให้ดีนะคะว่าครูจะทำอะไรกับ แก้วน้ำอีกข้าง</p> <p>...หนูลองบอกครูซิคะว่าในแก้ว ก และ ง มีน้ำเท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่าในแก้ว ก. มีน้ำมากกว่า ค่ะ หรือในแก้ว ง. มีน้ำมากกว่าคะ</p> <p>...ถ้าตอบว่า "เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน"</p> <p>ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงเทน้ำจากแก้ว ค.ใส่ ในแก้ว ง. ดังรูป</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">ก ง</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จุดบันทึกเหตุผล)</p>

ตอนที่	พูด	ปฏิบัติ
3	<p>...เอาละค่ะ คราวนี้แม่เรียนคอยดูให้ดิ้อีกครั้งหนึ่งนะคะ</p> <p>...หนูบอกครูซิคะว่าในแก้ว ก กับแก้วเล็ก ๆ ร่วมกันทั้ง 4 ใบมีน้ำเท่ากันไหมคะ</p> <p>...หนูคิดว่าแก้ว ก. มีน้ำมากกว่าคะ หรือในแก้วเล็ก ๆ ร่วมกันทั้ง 4 ใบมีน้ำมากกว่าคะ</p> <p>...ถ้าตอบว่า "เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงเท่ากันคะ"</p> <p>ถ้าตอบว่า "ไม่เท่ากัน" ครูถามว่า "ทำไมถึงไม่เท่ากันคะ"</p> <p>...หนูน่ารักมากค่ะ และเป็นเด็กดี วันนี้ครูต้องไปก่อนนะ สวัสดีค่ะ</p>	<p>...เมื่อแน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่ ผู้ทดสอบจึงเทน้ำในแก้ว ก ลงในแก้วเล็ก ๆ ทั้ง 4 ใบ (แก้วจ) ดังรูป</p>  <p>ก (น้ำสีแดง) จ (น้ำสีเขียว)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จดบันทึกคำตอบ)</p> <p>...รอให้เด็กตอบ</p> <p>...รอให้เด็กตอบ (จดบันทึกเหตุผล)</p> <p>...นำเด็กไปส่งที่ห้องเรียน</p>

ภาคผนวก ค

การจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ - เล่นทราย

สัปดาห์ที่ 1 เรื่องการคมนาคมในประเทศไทย

ครั้งที่ 1 เรื่องการคมนาคมในประเทศไทย

กิจกรรมการเล่นน้ำ



อุปกรณ์

1. อ่างน้ำพลาสติกขนาดใหญ่ จำนวน 1 ใบ
2. ฟองน้ำรูปทรงเรขาคณิตเช่น \triangle \square \circ ขนาดใหญ่-เล็ก จำนวน 6 ชิ้น
3. ตุ๊กตาว้ายน้ำไหลวน จำนวน 3 ตัว
4. กล่องพลาสติกขนาดใหญ่ กลาง เล็ก อย่างละ 2 ใบ
5. ถังน้ำพลาสติกขนาดเล็ก - ใหญ่ จำนวน 4 ใบ
6. เรือใบพลาสติกจำนวน 1 ลำ
7. ผ้าขนหนูผืนเล็ก จำนวน 3 ผืน

วิธีเล่น

ให้เด็กเล่นเองตามความคิดของเด็ก

กิจกรรมเล่นทราย



อุปกรณ์

1. ตุ๊กตารูปคนจำลอง จำนวน 3 ตัว
2. ต้นไม้จำลองขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน
3. บ้านไม้จำลอง
4. รั้วบ้านจำลอง
5. ชุดสัตว์เลี้ยงจำลอง จำนวน 1 ชุด
6. ที่พิมพ์ทรายรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 5 อัน
7. ถังน้ำพลาสติกขนาดใหญ่ กลางและเล็ก จำนวน 3 ใบ
8. พลั่ว และที่ตักทรายชนิดต่าง ๆ จำนวน 4 อัน

วิธีเล่น

ให้เด็กเล่นเองตามความคิดของเด็ก

กิจกรรมเล่นทราย



อุปกรณ์

1. ตุ๊กตารูปคนจำลอง จำนวน 3 ตัว
2. ต้นไม้จำลองขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน
3. บ้านไม้จำลอง
4. รั้วบ้านจำลอง
5. รถพลาสติก เช่น รถยนต์ รถบัส รถบรรทุก จำนวน 3 คัน
6. ที่พิมพ์ทรายรูปรถยนต์ เครื่องบิน เรือ และรถไฟ จำนวน 4 อัน
7. ถ้วยพลาสติกขนาดต่าง ๆ จำนวน 6 ใบ
8. พลับ และที่ตักทรายชนิดต่าง ๆ จำนวน 4 อัน
9. ถังน้ำพลาสติกขนาดต่าง ๆ จำนวน 3 ใบ

วิธีเล่น

ให้เด็กเล่นเองตามความคิดของเด็ก

ครั้งที่ 3 เรื่องการคมนาคมในประเทศไทย

กิจกรรมการเล่นน้ำอุปกรณ์

1. อ่างน้ำพลาสติกขนาดใหญ่ จำนวน 1 ใบ
2. ฟองน้ำรูปทรงเรขาคณิตเช่น \triangle \square \circ ขนาดใหญ่-เล็ก จำนวน 6 ชิ้น
3. ก้อนพลาสติกขนาดใหญ่ กลาง เล็ก อย่างละ 2 ใบ
4. ขวดน้ำพลาสติกขนาดและรูปร่างต่าง ๆ จำนวน 4 ใบ เช่นขวดแชมพู

ขวดน้ำมันพืช เป็นต้น

5. กรวยพลาสติกขนาดต่าง ๆ จำนวน 3 ใบ
6. เบ็ดตกปลาจำลองขนาดต่าง ๆ จำนวน 2 คัน
7. ถังน้ำพลาสติก ขนาดใหญ่ - เล็ก จำนวน 4 ใบ

วิธีเล่น

ให้เด็กเล่นเองตามความคิดของเด็ก

กิจกรรมเล่นทราย



อุปกรณ์

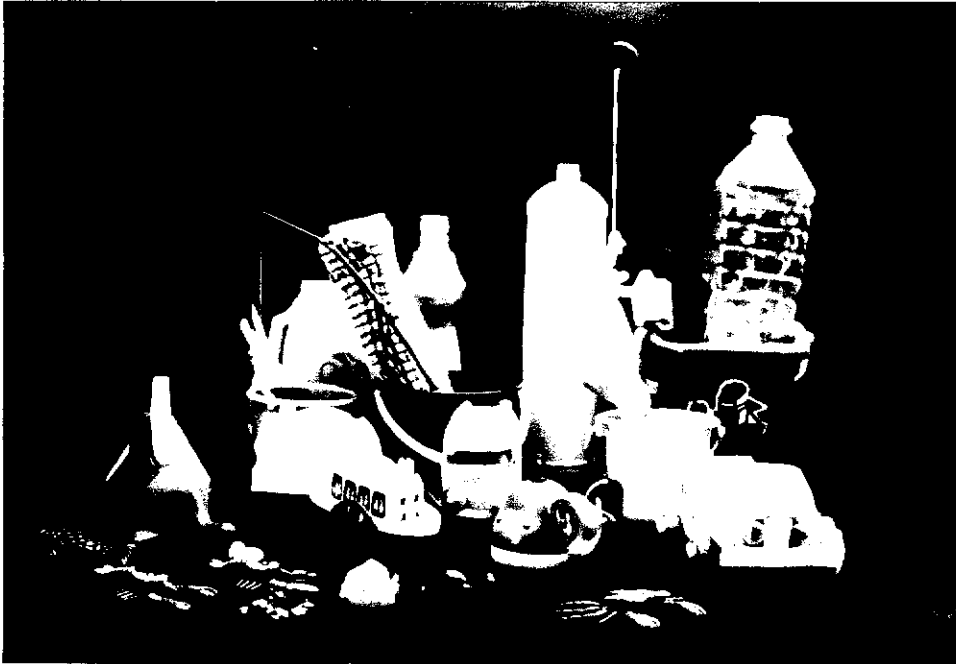
1. รถพลาสติก เช่น รถยนต์ รถบรรทุก รถบัส จำนวน 3 คัน
2. ที่พิมพ์ทรายรูปรถยนต์ เครื่องบิน เรือ และรถไฟ จำนวน 4 คัน
3. ที่พิมพ์ทรายรูปตุ๊กตาสหมี จำนวน 2 อัน
4. พลั่ว และที่ตักทรายชนิดต่าง ๆ จำนวน 4 อัน
5. ตุ๊กตาคอนจาหลง จำนวน 3 ตัว
6. ถังน้ำพลาสติกขนาดต่าง ๆ จำนวน 4 ใบ
7. ที่ร่อนทรายขนาดใหญ่ - เล็ก จำนวน 2 อัน

วิธีเล่น

ให้เด็กเล่นเองตามความคิดของเด็ก

ครั้งที่ 4 เรื่องการคมนาคมในประเทศไทย

กิจกรรมการเล่นน้ำ



อุปกรณ์

1. อ่างน้ำพลาสติกขนาดใหญ่ จำนวน 1 ใบ
2. ฟองน้ำรูปทรงรถชนิดต่าง ๆ จำนวน 3 คัน
3. เรือค้ำน้ำและเรือรบพลาสติกแบบไซลาน จำนวน 2 ลำ
4. เบ็ดตกปลาจำลอง ขนาดใหญ่ - เล็ก จำนวน 3 คัน
5. ถังน้ำพลาสติกขนาดใหญ่ - เล็ก จำนวน 4 ใบ
6. ขวดน้ำพลาสติกขนาดและรูปร่างต่าง ๆ จำนวน 4 ใบ เช่นขวดแชมพู

ขวดน้ำมันพืช เป็นต้น

7. กรวยพลาสติกขนาดใหญ่ - เล็ก จำนวน 3 อัน
8. ผ้าขนหนูผืนเล็กจำนวน 3 ผืน

วิธีเล่น

ให้เด็กเล่นเองตามความคิดของเด็ก

กิจกรรมเล่นทราย



อุปกรณ์

1. รถพลาสติก เช่น รถยนต์ รถบัส รถบรรทุก จำนวน 3 คัน
2. ตุ๊กตารูปคนจำลอง จำนวน 3 ตัว
3. ที่พิมพ์ทรายรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 5 อัน
4. ที่พิมพ์ทรายรูปรถยนต์ เครื่องบิน เรือ และรถไฟ จำนวน 4 อัน
5. ถ้วยและแก้วพลาสติกขนาดต่าง ๆ จำนวน 6 ใบ
6. ที่ร่อนทรายขนาดใหญ่ - เล็ก จำนวน 2 อัน
7. พลั่ว และที่ตักทรายชนิดต่าง ๆ จำนวน 4 อัน
8. ถังน้ำพลาสติกขนาดต่าง ๆ จำนวน 3 ใบ

วิธีเล่น

ให้เด็กเล่นเองตามความคิดของเด็ก

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวชุลีกร	ชื่อสกุล	สิงห์น้อย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	766/6ซอย 12. ถ.พิษณุโลก-หล่มสัก อ.เมือง จ.พิษณุโลก	
สถานที่ทำงาน	-	
ประวัติการศึกษา		
พ.ศ. 2526	มัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก	
พ.ศ. 2528	ป.กศ.สูง (การอนุบาลศึกษา) จากวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก	
พ.ศ. 2530	ค.บ. เกียรตินิยมอันดับ 2 (การอนุบาลศึกษา) จากวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก	
ค.ศ. 2535	กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	

ความสามารถด้านการอนุรักษ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์
การเล่นน้ำ - เล่นทราย

บทคัดย่อ
ของ
ชุลีกร สิงห์น้อย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

กรกฎาคม 2535

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถ ในด้านการอนุรักษ์ ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม กับ เด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม โดยจำแนก ตามระดับอายุ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นเด็กเล็ก ชั้นอนุบาลปีที่ 1 และชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 อายุระหว่าง 3 - 6 ปี โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม สหวิทยาลัยพุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สังกัดกรมการฝึกหัดครู จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 90 คน ทำการจับฉลากโดยแบ่งเด็กแต่ละห้องเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายในกิจกรรมการเล่นตามมุม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เครื่องมือทดสอบความสามารถด้านการอนุรักษ์ ของดวงเดือน ศาสตร์ภัทร ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีของเพียเจต์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .91 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test แบบ Dependent และ Independent Sample

ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย มีความสามารถด้านการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เฉพาะในระดับอายุ 4 ปี และ 5 ปี เท่านั้น ส่วนระดับ อายุ 3 ปี ไม่พบว่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

CONSERVATIVE ABILITY OF PRESCHOOL CHILDREN RECEIVED
WATER PLAY AND SAND PLAY

AN ABSTRACT

BY

CHULEEKORN SINGNOI

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

July 1992

The purposes of this research were to study and compare the ability to conserve of preschool children who received water and sand play during the playing in corner activities.

The subjects were 3 - 6 years old, boys and girls in 3 classes; Nursery, Kindergarten 1 and 2. 30 children from each class, totally of 90 children in second semester 1991 at Laboratory School, Phiboonsongkram Teachers's College, Sahawitayalai Buddistchinarat, Phisanuloke. They were randomly selected and assigned into experimental and control group.

The instrument of the study was the Conservative Test developed followed Piaget Theory by Duangduern Satraphat which had the reliability of .91. The t-test for Dependent and Independent sample were used to analyzed the data.

The results shown that the 4 and 5 years old preschool children received water and sand play during playing in corner activities were significantly higher in conservational ability at .01 level but there was no significantly higher in 3 years old.