

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย
โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

The Development of Problem Solving Ability of Early Childhood
Students Through the Science Activities Plan for Early Childhood Level

ชัตติยา จันสอน¹, ปาริชาติ รัตนราช² และอมรรัตน์ พันธุ์งาม³
Khattiya Jansorn¹, Parichart Rattanarat² and Amornrat Panngam³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับและเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านดงแถบ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เพื่อจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน วันละ 30 นาที รวมทั้งสิ้น 20 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80 แบบแผนการวิจัยใช้แบบ The One-Group Pretest-posttest Design วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการแก้ปัญหารายด้าน ได้แก่ ด้านการแก้ปัญหาของตนเองที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ด้านการแก้ปัญหาของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ด้านการแก้ปัญหาของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก และด้านการแก้ปัญหาของผู้อื่น ของเด็กปฐมวัย หลังจากทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ กิจกรรมวิทยาศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหา, เด็กปฐมวัย

¹ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

² ตำบลไร่น้อย อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34000 E-mail : obecubon3089@gmail.com

³ อาจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

³ อาจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

Abstract

The purposes of this research were to study the levels of problem solving and to compare the ability in problems solving of the early childhood students through the science activities plan. Samples of the research were a group of girls and boys aged 5-6 years old in the early childhood level 2 in academic year 2017, at Dongthab School, Khongjiam, Ubon Ratchathani. The research was designed as one group pretest-posttest design with purposive sampling selection. A total of the experiments were 20 times divided to four weeks, five days a week with 30 minutes a day. The instruments for data collection were the science activities plan for early childhood students and the ability in problem solving test for the early childhood students. The Index of Item-Objective Congruence of the test was at 0.67-1.00 and its reliability was 0.80. Statistical analysis included the mean, standard deviation, and Sample paired t-test.

The research findings were as follows : The overall of early childhood students who participated in Science activities had more the problem solving ability than its at before their participation with the statistical significant at .01 level. Therefore, the particular of problem solving ability such as problem solving without others, problem solving with others, problem solving of others who related with students, and problem solving of others by students, there revealed that these problem solving ability of students at after had higher its at before their participations with the statistical significant at .01 level.

Keywords Science Activities Plan for Early Childhood, Ability in Problems Solving,
Early Childhood Students

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 22 และมาตรา 24 (กระทรวงศึกษาธิการ 2548 : 21) ได้กำหนดว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และยึดว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด เน้นการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระบวนการจัดการเรียนการสอนเด็กปฐมวัย ใช้หลักการจัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้โดยให้เด็กได้เล่น ได้สัมผัส และลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเองโดยผ่านกิจกรรมที่เปิดกว้างให้เด็กได้มีโอกาสทำกิจกรรมตามความสนใจ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ตามศักยภาพและตอบสนองความแตกต่างของแต่ละคน นอกจากนี้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 กำหนดจุดมุ่งหมายให้เด็กอายุ 3-5 ปี มีความพร้อมในพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาที่เหมาะสมกับวัยให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 12 ประการด้วยกัน และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1 ใน 12 ข้อนั้น ได้แก่ มีความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับวัย การปฏิรูปการศึกษาเกิดขึ้นเพื่อมุ่งเน้นปฏิรูปการเรียนการสอนด้านกระบวนการคิดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงและพัฒนาอย่างจริงจัง เพราะเป็นทักษะหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดขั้นสูง (สำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 1-12) ดังนั้นถ้าเด็กรู้จักใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง จะส่งผลให้ประเทศชาติสามารถพัฒนาได้อย่างยั่งยืน (นิตยา คชภักดี 2530 : 16) เพราะเด็กในวัยนี้เป็นพื้นฐานสำคัญต่อการศึกษาในอนาคต ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาความรู้ความสามารถของเด็กโดยการดูแลพัฒนาการของเด็กที่แสดงพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเพื่อที่จะกำหนดกรอบแนวทางในการพัฒนาการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กและสถานการณ์ในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพชีวิตของบุคคลในสังคมจะต้องเกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอยู่ตลอดเวลาซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อบุคคลทั้งสิ้นการเปลี่ยนแปลงนี้จะก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมามากมาย บุคคลจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเพื่อที่จะปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทศนา แหม่มณี และคนอื่น ๆ 2540 : 35) จะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมมนุษย์ซึ่งจะต้องใช้ความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา (อภิรดี สีนวล 2547 : 1; อ้างจาก Eber & Slanish 1996 : a) ดังนั้นการคิดแก้ปัญหาจึงเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นอย่างมาก

การสอนการคิดให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ลำดับแรกคือ ต้องเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วม และมีพฤติกรรมสืบค้นด้วยการให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรง การเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้การสัมผัส จากกิจกรรมที่กระตุ้นท้าทายให้เด็กเกิดการค้นคว้าและจินตนาการ (อรพรรณ พรสีมา 2543 : 30) ครูสามารถส่งเสริมให้เด็กคิดได้โดยการกำหนดลงในกิจกรรมในแต่วัน โดยการจัดสภาพแวดล้อมเน้นการมีส่วนร่วมซึ่งในด้านการคิดเด็กจะต้องได้รับการกระตุ้นให้รู้จักการวิเคราะห์และใช้คำถามให้คิด (กุลยา ตันติผลาชีวะ 2547 : 186; อ้างจาก Morrison 2000 : 302) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเด็กก็เปรียบเหมือนผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดถ้าได้รับประสบการณ์จริงและเข้าร่วมในประสบการณ์นั้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของดิวอี้ ที่กล่าวไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้จะเกิดจากการได้ลงมือกระทำซึ่งก็หมายความว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีนั้นจะต้องเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระทำจริง ค้นหาและมีปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์นั้น ๆ จริง

การจัดกิจกรรมให้กับเด็กในระดับปฐมวัยควรให้ความสำคัญและคำนึงถึงธรรมชาติของเด็กทั้งทางด้านพัฒนาการทางการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้เด็กพัฒนาพื้นฐานในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะทักษะกระบวนการคิด ซึ่งนำไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหา (เยาวพา เดชะคุปต์ 2536 : คำนำ) เพราะฉะนั้นการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย ควรส่งเสริมให้เด็กมีส่วนร่วมหรือดำเนินกิจกรรมให้มากที่สุด ครูเป็นผู้เตรียมเนื้อหาและจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัยเป็นการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นส่งเสริมให้เด็กสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัวตามความสนใจของเด็กทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนทางการคิด การค้นคว้า การทดลองและการสรุปผล โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ (Piaget) มีความเชื่อว่าการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ต่าง ๆ ให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม เป็นพื้นฐานของการคิดอันนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นวัยที่มีการพัฒนาทางด้านสติปัญญาได้อย่างรวดเร็ว

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญและสนใจในการที่จะศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อนำผลที่ได้เป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย สามารถจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ในภาพรวม
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยคือ เด็กปฐมวัย ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปฐมวัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 กลุ่มเครือข่ายสถานศึกษาที่ 14 อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ เด็กปฐมวัย ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนบ้านดงแถบ ตำบลห้วยยาง อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งประกอบด้วย สารการเรียนรู้ จุดประสงค์ กิจกรรม สื่อและอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 แผน ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรง โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.80-1.00

2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ประกอบภาพเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของเด็กที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดกิจกรรม สถานการณ์ละ 6 ข้อ รวมทั้งหมด 24 ข้อ เป็นข้อสอบตัวเลือกภาพวาดการ์ตูน 3 ตัวเลือก ครอบคลุมปัญหา 4 ด้าน ได้แก่

- 2.1 ด้านการแก้ปัญหาของตนเองที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น จำนวน 6 ข้อ
- 2.2 ด้านการแก้ปัญหาของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น จำนวน 6 ข้อ
- 2.3 ด้านการแก้ปัญหาของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก จำนวน 6 ข้อ
- 2.4 ด้านการแก้ปัญหาของผู้อื่น จำนวน 6 ข้อ

โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังนี้

0 คะแนน หมายถึง แก้ปัญหาไม่ได้หรือไม่ตอบ

1 คะแนน หมายถึง แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.80-1.00 ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.80

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น ใน 2 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ความเที่ยงตรง (Validity) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Content Validity) หรือเรียกว่า

ค่า IOC ได้ค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไปได้ จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.80

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยอาศัยการวิจัยแบบการทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลองตามแบบแผน การวิจัยแบบ The One-Group Pretest-Posttest Design การทดลองครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน วันละ 30 นาที ในช่วงเวลา 09.30-10.00 น. รวม 20 ครั้ง โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับตัวอย่างเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อให้เด็กรู้สึกมีความมั่นใจและกล้าแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาในการเข้าร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์
2. นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง (Pretest) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาวัดก่อนทดลองกับตัวอย่าง จำนวน 25 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านดงแถบ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3
3. ดำเนินการทดลองกับตัวอย่าง โดยการใช้แผนการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย จำนวน 20 แผน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที
4. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย (Posttest) กับตัวอย่างโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยฉบับเดียวกันกับแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ใช้ก่อนการทดลองอีกครั้ง
5. นำคะแนนที่ได้จากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์และหาคุณภาพด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยร้อยละเพื่อศึกษาระดับความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย
2. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย โดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย
 - 2.1 คำนวณค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยซึ่งใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (Content Validity)
 - 2.2 คำนวณค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย (Difficulty)
 - 2.3 คำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล (Point Biserial / Correlation)

2.4 คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

2.5 เปรียบเทียบคะแนนความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample

3. การแปลผลระดับความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย

3.1 การแปลผลระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในภาพรวม

ระดับ	หมายความว่า
ระดับ 5 (15-20 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับมากที่สุด
ระดับ 4 (13-16 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับมาก
ระดับ 3 (9-12 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับปานกลาง
ระดับ 2 (5-8 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับน้อย
ระดับ 1 (0-4 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับน้อยที่สุด

3.2 การแปลผลระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในรายด้าน

ระดับ 5 (5 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับมากที่สุด
ระดับ 4 (4 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับมาก
ระดับ 3 (3 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับปานกลาง
ระดับ 2 (2 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับน้อย
ระดับ 1 (0-1 คะแนน)	มีความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาดังนี้

1. ระดับความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัย หลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในภาพรวมมีความสามารถในการแก้ปัญหอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.12 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการแก้ปัญหของตนเองที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ด้านการแก้ปัญหของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และด้านการแก้ปัญหของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็กมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านการแก้ปัญหของผู้อื่นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.32 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

2. ความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัยโดยรวม หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้ว พบว่า หลังการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ส่งผลให้เด็กมีความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่าก่อนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองพบว่า เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งในภาพรวมและรายด้านสูงขึ้นกว่าก่อนการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยให้พัฒนาอยู่ในระดับที่ดีขึ้น ทั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. การที่เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพราะรูปแบบการจัดกิจกรรมโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง เด็กได้สำรวจวัสดุอุปกรณ์ จำแนก บอกรายละเอียด ความเหมือน ความแตกต่างของวัสดุอุปกรณ์ ตามลักษณะและคุณสมบัติ การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จะเน้นการปฏิบัติทดลอง รูปแบบกิจกรรม เนื้อหาสอดคล้องกับวัยและวุฒิภาวะในการเรียนรู้ของเด็ก เป็นการจัดประสบการณ์ตรงที่เปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ เด็กมีโอกาสได้ฟัง สังเกต คิดแก้ปัญหา ใช้เหตุผลและฝึกปฏิบัติทำให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งเด็กสามารถเรียนรู้ได้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการเคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ในขณะที่เด็กทำการทดลองจะเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคิดหาเหตุผลของการเปลี่ยนแปลงระหว่างการทดลองที่เกิดขึ้น ซึ่งได้จากการสังเกตประสบการณ์เดิมของเด็กเอง แล้วเด็กร่วมกันสรุปผลการทดลองที่เกิดขึ้น เด็กช่วยกันคิดและหาข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตผลการทดลองอย่างมีเหตุผลตามความเข้าใจของตน ทำให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญาหรือความคิด โดยครูจะใช้คำถามเชื่อมโยงจากกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้คิด รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรม ให้เกิดการแก้ปัญหา ตัวกิจกรรมนั้นจะเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยให้เด็กสังเกต รับรู้ทำให้เด็กมีโอกาสฝึกคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เด็กได้กระทำลงไป การฝึกให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ เปรียบกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนาให้เด็กคิดระดับสูงได้ และในการคิดจะต้องให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง เด็กจะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาการคิดในระดับสูงต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับกุลยา ตันติผลาชีวะ(2551 : 32-35) ที่กล่าวว่าเด็กเรียนรู้ได้จากการสัมผัส หยิบ จับ หรือได้จากประสบการณ์ที่เด็กได้ทำกิจกรรม และเรียนรู้จากการสัมผัสจากการสังเกต การเปลี่ยนแปลงในตัววัสดุโดยเฉพาะเด็กเล็กต้องการสัมผัสด้านต่าง ๆ ในการสังเกต ค้นคว้า ทดลอง ลงมือด้วยตนเองและเป็นการรวบรวมข้อมูลที่ได้รับมาเข้าด้วยกันทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ในการคิด การวางแผนและตัดสินใจในระหว่างปฏิบัติการ และสอดคล้องกับ เพียเจต์ (Piaget) ที่กล่าวไว้ว่า เด็กในช่วงอายุ 4-7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกแยะประเภท และรู้จักชิ้นส่วนของวัตถุและสามารถใช้เหตุผลมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่ต้องวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วน การคิดเชิงเหตุผลขึ้นอยู่กับสิ่งที่เด็กรับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก เด็กเรียนรู้สิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุดโดยการมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพกับวัตถุเหล่านั้นโดยตรง ทำให้เด็กได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ รวมทั้งพัฒนาการด้านการคิด (พรณี ช. เจนจิต 2528 : 87-89) ดังนั้นการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จึงเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยเพราะเป็นกิจกรรมที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบความแตกต่างของวัสดุอุปกรณ์ เห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติการ และสรุปผลการทดลองได้ตามความเข้าใจของตนเอง จึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาในภาพรวมและรายด้านสูงขึ้นกว่าก่อนการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยแยกเป็นรายด้านพบว่า เด็กปฐมวัยที่ใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองโดยมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นทุกด้าน ดังนี้

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้อื่นของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ปรากฏว่า ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ย 2.32 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ย 5.00 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 แสดงว่า หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหของตนเองที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้อื่นเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างชัดเจน ที่เป็นเช่นนี้ เพราะการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัย ได้แสดงออกและกระทำการแก้ปัญหาด้วยตนเองร่วมกับเพื่อนในกลุ่มอย่างอิสระซึ่งสอดคล้องกับ เพียเจต์ (Piaget) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้น จะต้องเน้นการจัดประสบการณ์ให้เด็กเรียนรู้ โดยให้โอกาสเด็กในการเล่น สำรวจ ทดลอง มีโอกาสเลือกตัดสินใจและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ก่อนและหลังที่ได้รับการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ย 2.16 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .62 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 4.60 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .64 พบว่า ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยมีความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่นสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างชัดเจน ที่เป็นเช่นนี้ เพราะการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นการจำลองสถานการณ์การทดลองที่เป็นปัญหา โดยมีกระบวนการและสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้เด็กได้แสดงความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยการให้คำชมเชยเมื่อเด็กแก้ปัญหาสำเร็จและใช้สื่อเป็นฐานในการสร้างความสนใจ เพื่อให้เด็กแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาย่างเต็มตามศักยภาพ

2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก ก่อนและหลังที่ได้รับการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ย 1.80 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 4.24 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 พบว่า ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้เพราะการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัย ได้แสดงออกและกระทำการแก้ปัญหาด้วยตนเองร่วมกับเพื่อนในกลุ่มอย่างอิสระ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้น จะต้องเน้นการจัดประสบการณ์ให้เด็กเรียนรู้ โดยให้โอกาสเด็กในการเล่น สำรวจ ทดลอง มีโอกาสเลือกตัดสินใจและแก้ปัญหายด้วยตนเอง

2.4 ความสามารถในการแก้ปัญหของผู้อื่น ก่อนและหลังที่ได้รับการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ย 1.40 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 3.32 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62 พบว่า ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้เพราะการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัย ได้แสดงออกและกระทำการแก้ปัญหาด้วยตนเองร่วมกับเพื่อนในกลุ่มอย่างอิสระตัดสินใจและแก้ปัญหายด้วยตนเอง นอกจากนี้การใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ครูได้ใช้สื่อเป็นฐานในการสร้างความสนใจทำให้เด็กแต่ละกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการคิดและแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มของตนผ่านอุปสรรคต่าง ๆ และบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า การใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยได้ โดยเด็กจะต้องพบกับอุปสรรคต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม ซึ่งความสามารถที่เด็กแสดงออกมาในช่วงแรกเมื่อพบกับอุปสรรคเด็กจะหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อน และเมื่อสามารถแก้ปัญหาได้ จึงบอกและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มให้ผ่านพ้นอุปสรรคไปได้พร้อมกัน แต่เมื่อได้เข้าร่วมกิจกรรมบ่อยครั้งเด็กแต่ละคนในกลุ่มจะเริ่มมีการสนทนา และช่วยกันคิดวางแผนหาวิธีการแก้ปัญหาและช่วยเหลือซึ่งกันและกันมากขึ้น เพื่อให้ตนเองและเพื่อนในกลุ่มผ่านพ้นอุปสรรคไปได้ รวมถึงการที่ครูและเด็กในแต่ละกลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิธีการแก้ปัญหาที่ปลอดภัยและเหมาะสมกับวัย ทำให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเองที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเอง และความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้อื่น ซึ่งเป็นองค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ดังนั้นเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จึงมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยมีแนวคิดและข้อเสนอแนะ คือ ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ครูต้องให้อิสระเด็กได้ใช้ความคิดในการแก้ปัญหาอย่างอิสระ และเข้าใจความพร้อมของเด็ก 5-6 ปี สิ่งที่สำคัญควรสร้างกำลังใจให้เด็ก กล้าคิดและกล้าแสดงออกด้วยความมั่นใจ ครูต้องจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแสดงออกในการคิดแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความพร้อมของเด็ก ไม่บังคับกดดันให้เด็กเกิดความเครียด ยกย่องชมเชย แสดงความเป็นมิตรกับเด็กให้เด็กเกิดความมั่นใจ เปิดโอกาสให้เด็กแสดงออกเต็มที่
2. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ควรมีความยืดหยุ่น ขึ้นอยู่กับกิจกรรม ควรจัดให้เหมาะสมควรให้เด็กได้ดำเนินจนสิ้นสุดกิจกรรม เพราะบางกิจกรรมอาจใช้เวลามากกว่าเวลาที่กำหนดไว้ และการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ควรมีความหลากหลาย เพื่อไม่ให้เด็กเบื่อหน่าย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยถึงพัฒนาการทางด้านสังคมของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. ควรมีการใช้แผนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถในด้านการคิดประเภทอื่น ๆ ให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ความคิดหาเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กุลยา ตันติผลาชีวะ. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรสโปรดักส์, 2547.
- . การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. การคิดเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ: ชัดเชส มีเดีย, 2546, อ้างถึงใน อัญชลี ไสยวรรณ. การศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะใช้องสอนแบบใดก็ตามครูต้องตัดสินใจเลือกให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในห้องเรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.
- หิตนา เขมมณี และคนอื่น ๆ. “การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด,” *ครุศาสตร์*. 26,1 (กรกฎาคม-ตุลาคม 2540): 35-60.
- นิตยา คชภักดี. จิตเวชเด็กสำหรับกุมารแพทย์. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์, 2530.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. คิดเก่ง สมองไว. กรุงเทพฯ: โปรดักทิฟ บู้ค, 2541.
- พรณี ข.เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี่, 2538.
- เยาวพา เตชะคุปต์. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: แม็ค, 2540.
- อภิรดี สีนวล. ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นิทานฉงน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- อรพรรณ พรสีมา. ทักษะการคิดและแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์ใช้โครงสร้างระดับยอด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543.
- อุทัย ดุลยเกษม. ศึกษาเรียนรู้. กรุงเทพฯ: มูนิอิสตรี-สฤตวิงค์, 2542.
- Bruner, J. S. *Students in Cognitive Growth a Collaboration at the Center for Cognitive Studies*. New York: John Wiley & Sons, 1966.
- Bruner, Geneva. *The Process of Education*. New York: Harvard University Press, 1976.