



วารสารอิเล็กทรอนิกส์
ทางการศึกษา

OJED, Vol.10, No.1, 2015, pp.44-58

OJED

An Online Journal
of Education
<http://www.edu.chula.ac.th/ojed>

ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

EFFECTS OF ORGANIZING SCIENCE EXPERIENCES BY USING
ARTS INTEGRATION ON SCIENCE PROCESS SKILLS OF KINDERGARTENERS

นางสาวจุติพร ทองคำชู *

Jutiporn Thongkamchoo

ผศ.ดร.วรวรรณ เหมชะญาติ **

Asst. Prof. Worawan Hemchayart, Ph.D.,

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย 2) เปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ตัวอย่างประชากรเป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนวัดเกาะแก้วและโรงเรียนชุมชนบ้านด่าน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 1 จำนวน 38 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 19 คน ซึ่งใช้การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ และกลุ่มควบคุม 19 คน ซึ่งเป็น ใช้การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนกลุ่มของควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: ja_jutiporn@hotmail.com

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: worawan.h@chula.ac.th

ISSN 1905-4491

Abstract

The purposes of this research were to 1) study effects of organizing science experiences using arts integration on science process skills of kindergarteners in 4 aspects: observation, classification, measurement, and communication 2) compare the effects of organizing science experiences using arts integration on science process skills between experimental group and control group. The samples were 38 kindergarteners at the age of five to six years in academic year 2014 from Watkohtam school and Chumchon Ban Dan school under the Songkhla Primary Educational Service Area Office 1. The sample was divided into two groups; 19 children for the experimental group and 19 children for the control group. The experimental group used the organizing science experiences using arts integration; whereas the control group used the conventional organizing science experiences. The research duration was 12 weeks. The data collection was through the test of science process skills of kindergarteners. The data was statistically analyzed by using arithmetic mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows: 1) After the experiment, the experimental group had the mean scores of the science process skills higher than those of before at .01 level of significance. 2) After the experiment, the experimental group had mean scores of the science process skills higher than that of control group at .01 level of significance.

คำสำคัญ: การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ / ศิลปะแบบบูรณาการ / ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ / เด็กอนุบาล

KEYWORDS: SCIENCE EXPERIENCES / ARTS INTEGRATION / SCIENCE PROCESS SKILLS / KINDERGARTENERS

บทนำ

การพัฒนาด้านสติปัญญาเป็นการพัฒนากระบวนการคิดที่สำคัญให้แก่เด็ก และเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ จึงควรเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการคิดของผู้เรียนครบถ้วนตามขั้นตอนการทำงานของสมอง เริ่มต้นด้วยการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดระดับการคิดขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การสังเกต การจำแนก การคาดคะเน การสื่อความหมาย การรวบรวมข้อมูล และการสรุปผล นำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิดในขั้นสูงต่อไป (ศิริรัตน์ และคณะ, 2551) สอดคล้องกับ น้อมศรี เคท (2549) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเป็นช่วงเวลาที่เหมาะจะได้รับการพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐาน 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อสาร ครูควรส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านวิธีการสืบเสาะหาความรู้ นอกจากนี้ Cliatt and Shaw (1992) กล่าวว่า ช่วงปฐมวัยเป็นช่วงเวลาสำคัญสำหรับเด็กที่จะเริ่มสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งหลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กควรประยุกต์ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก เน้นกระบวนการสืบค้น เนื้อหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ให้เด็กเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งของและผู้อื่นโดยใช้การสังเกต การทดลอง และเน้นการถ่ายทอดความคิดประสบการณ์ผ่านรูปแบบต่างๆ จากธรรมชาติของเด็กวัยอนุบาลมีความเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักศิลปะ สังเกตจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่กระตือรือร้น มีความอยากรู้อยากเห็นสิ่งต่างๆ รอบตัว ใช้การสังเกต การสำรวจ สืบค้น เพื่อให้ตนเองเข้าใจโลกมากขึ้น อีกทั้งเด็กยังชื่นชอบและสนใจการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางศิลปะที่เป็นรูปแบบเฉพาะของตนเอง ได้แก่ ด้านทัศนศิลป์ หรือ

ด้านการแสดง ศิลปะกับวิทยาศาสตร์จึงมีความเชื่อมโยงกันภายใน คือ การค้นพบเพื่อสร้างองค์ความรู้ ใช้การสังเกต การวางแผน รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ และถ่ายทอดความเข้าใจหรือผลที่เกิดขึ้นจากการลงมือทำให้ผู้อื่นรับรู้อย่างเป็นระบบ ดังนั้น การจัดการศึกษาในห้องเรียนทุกระดับชั้นจึงสามารถบูรณาการเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และทัศนศิลป์เพื่อช่วยส่งเสริมเด็กให้มีอิสระในการคิด เชื่อมโยงให้เกิดการค้นพบ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของเด็กปฐมวัย (Morrison, 2012) ศิลปะแบบบูรณาการเป็นการสอน“ผ่าน”ศิลปะ คือ การจัดประสบการณ์ตามศาสตร์สาระและเนื้อหาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา ภาษาศาสตร์ ผ่านการทำกิจกรรมทางศิลปะ และการสอน “ด้วย” ศิลปะ คือ การสอนแบบประยุกต์ด้วยการใช้ศิลปะรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรี ละคร และทัศนศิลป์ (Burnaford et al, 2007) ซึ่งแนวการสอนโดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการเริ่มได้รับความสนใจเมื่อโรงเรียนกว่า 3,000 แห่งในรัฐ Kentucky ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ดำเนินการโครงการ Different Ways of Knowing (DWoK) เพื่อให้ครูใช้ศิลปะเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับแต่ละวิชา ได้แก่ สังคมศึกษา ประวัติศาสตร์ ภาษาและวรรณกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็กในแต่ละระดับชั้น ต่อมาจึงมีการกำหนดหลักการของศิลปะแบบบูรณาการโดย Cornett (2003) ว่า การเลือกหัวเรื่องหรือหน่วยการสอนนั้นต้องมีความสอดคล้องกันระหว่างศิลปะกับศาสตร์ด้านอื่น โดยมีครูและผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะวางแผนร่วมกันเพื่อจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับกิจกรรม ห้องเรียนศิลปะแบบบูรณาการควรเน้นกระบวนการรู้ที่เด็กลงมือทำด้วยความเข้าใจทั้งรายกลุ่มหรือรายบุคคล ซึ่งกิจกรรมที่เด็กเลือกทำควรสร้างจุดสนใจในการทำงานศิลปะ การแสดงละคร การเต้นรำ หรือดนตรี และเปิดโอกาสให้เด็กนำเสนอความคิด อาจใช้การวัดและประเมินผลในรูปแบบนิทรรศการ แฟ้มสะสมผลงาน หรือการสนทนาถึงกระบวนการสร้างสรรค์งาน และจัดสภาพแวดล้อมที่สร้างสุนทรีย์ความงาม โดยใช้ศิลปะสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ จากการศึกษาสภาพปัญหาและการศึกษาเอกสารข้อมูลต่างๆ พบว่า เด็กในโรงเรียนเขตภาคใต้ควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ เนื่องจากเด็กขาดความกระตือรือร้น สนใจใฝ่รู้ ขาดการกล้าสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนเอง และปัญหาการสอนของครูที่ให้เด็กเรียนรู้แบบท่องจำอย่างเดียว ไม่ได้ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิด การเร่งสอนให้อ่าน เขียน คิดเลข เพื่อสอบเข้าประถมศึกษา ตลอดจนการจัดหลักสูตรที่ตายตัว ไม่ให้อิสระในการแสดงออก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการคิดขั้นพื้นฐานที่กระตุ้นให้เด็กมีความสนใจใฝ่เรียนรู้สิ่งรอบตัวมากขึ้น และศิลปะแบบบูรณาการเป็นแนวการสอนที่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และมีความใหม่ต่อการนำมาใช้ในการศึกษาปฐมวัยของไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลใน 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
 - 1.1 ศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และกรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 1.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด และหลักการเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบศิลปะแบบบูรณาการจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 1.3 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน หลักการวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ด้านทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัดและการสื่อความหมาย
 - 1.4 ศึกษาระเบียบวิธีวิจัยจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย
2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร
 - 2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 จำนวน 144 โรงเรียน
 - 2.2 ตัวอย่างประชากร คือ เด็กอนุบาลที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนวัดเกาะถ้ำและโรงเรียนชุมชนบ้านด่าน จำนวน 38 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1

การคัดเลือกตัวอย่างประชากรมีกระบวนการชุ่มแบบหลายชั้น ดังนี้

 - 1) การเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ (1) เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนระดับอนุบาล (2) เป็นโรงเรียนที่จัดการศึกษา 6 กิจกรรมหลักตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (3) มีแนวทางการจัดประสบการณ์ตามหน่วยการเรียนรู้สอดแทรกการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ (4) มีครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษาปฐมวัย และ (5) เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารกับครูให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ต้นจนจบ ได้ตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนนิเชิธรชม โรงเรียนวัดเกาะถ้ำ โรงเรียนวัดแหลมอุทิศ โรงเรียนวัดสามกอง โรงเรียนวัดทรายขาว โรงเรียนยางงาม โรงเรียนชุมชนบ้านด่าน โรงเรียนบ่ออิฐ โรงเรียนวัดทุ่งหวังใน และโรงเรียนอ่างทอง
 - 2) ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มแบบง่าย ด้วยการจับสลากได้โรงเรียนวัดเกาะถ้ำเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 24 คน และโรงเรียนชุมชนบ้านด่านเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน รวมทั้งสิ้น 48 คน จากนั้น

ดำเนินการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กทั้ง 2 กลุ่มเป็นรายบุคคล คนละ 20 นาทีใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์ เพื่อให้ได้ตัวอย่างประชากรที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

3) ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มมาจับจัดอันดับตามคะแนนที่ได้จากน้อยไปหามาก และดำเนินการจับคู่ (Mach pair) คะแนนที่เท่ากันได้ตัวอย่างประชากรจำนวน 19 คู่ ประกอบด้วยกลุ่มทดลอง 19 คน และกลุ่มควบคุม 19 คน รวมตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น 38 คน

3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์

3.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิด ตำรา เอกสารต่างๆเกี่ยวกับหลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ หลักการสอนศิลปะแบบบูรณาการ กิจกรรมและสื่อศิลปะที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาล

3.2 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิด เอกสารงานต่างๆเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวทางจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล ตลอดจนผู้วิจัยได้สังเกตสภาพบริบทการเรียนการสอนของครูปฐมวัยในโรงเรียน และคัดเลือกหน่วยการเรียนรู้จำนวน 10 หน่วย ที่มีการสอดแทรกสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์

3.3 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ จำนวน 80 แผน ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ จำนวน 40 แผน โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้สอน และแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ จำนวน 40 แผน โดยมีครูประจำชั้นเป็นผู้สอน ทั้งสองแผนจัดในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เวลา 9.00-9.45 น. เกณฑ์ในการคัดเลือกครูผู้สอนมีดังนี้ (1) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย (2) มีความสนใจในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาล (3) มีประสบการณ์สอนระดับอนุบาลเป็นระยะเวลา 3 ปี

4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้มานิยามคำนิยามและพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัดและทักษะการสื่อความหมาย

4.2 กำหนดโครงสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีจำนวนทั้งสิ้น 16 ข้อ แต่ละข้อมีจำนวนเต็ม 3 คะแนน โดยมีคะแนนรวมทั้งหมด 48 คะแนน

4.3 สร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล มีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงปฏิบัติการรายบุคคล เป็นแบบวัดที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยครูเป็นผู้ออกคำสั่งให้เด็กตอบคำถามหรือลงมือจัดกระทำกับสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้

4.4 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดในการดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความถูกต้องของภาษา ความเหมาะสมของกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์

เกณฑ์การให้คะแนน และรูปแบบการบันทึกคะแนน พบว่า ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (Index Objective Congruence: IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับตามเกณฑ์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาที่ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป (วรรณิ แกมเกตุ, 2551) นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

2) นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลไปทดลองนำร่องใช้กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 10 คน กำลังศึกษาในภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนวัดแหม่มอุทิศ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร พบประเด็นที่ต้องปรับปรุงแก้ไข คือ ควรใช้คำถามหรือคำสั่งที่เข้าใจง่าย จากนั้นนำแบบวัดกลับมาปรับปรุงอีกครั้งก่อนใช้จริง

3) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าระดับความยากของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.50-0.70 และค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.40-0.65 ซึ่งจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกที่ 0.20-1.00 ขึ้นไป และค่าระดับความยากที่ 0.20-0.80 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

4) วิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล โดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ เว้นระยะเวลาในการทดสอบครั้งที่ 2 ห่างจากการทดสอบครั้งที่ 1 เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ในช่วงเวลา 14.00-15.00 น. จากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Conbach พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.80 ซึ่งจัดว่ามีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ โดยกำหนดเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่ยอมรับได้ที่ 0.60 ขึ้นไป (บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ, 2540)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยนำจดหมายจากทางคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อติดต่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนวัดเกาะถ้ำ และโรงเรียนชุมชนบ้านด่าน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 1 และขอเข้าพบผู้อำนวยการโรงเรียน ครูประจำชั้นอนุบาลปีที่ 2 เพื่อชี้แจงรายละเอียดการดำเนินการวิจัย

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง แบ่งเป็น 3 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

1) ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมาใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนเรียน (pre-test) เป็นรายบุคคล คนละ 20 นาที ใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์

2) การทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทดลองทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ระหว่างเวลา 9.00-9.40 น. กลุ่มทดลองใช้แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้สอน กลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ โดยมีครูประจำชั้นเป็นผู้สอน

3) หลังดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมาใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนเรียน (post-test) เป็นรายบุคคล คนละ 20 นาที ใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

6.1 ตรวจสอบคะแนนจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6.2 นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากนั้นจึงวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test Independent)

6.3 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ผลการวิจัย

1. ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นหมายถึง หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนการทดลอง

2. เปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นหมายถึง หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปราย ดังนี้

1. ความสำเร็จของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

1.1 ผลที่ได้จากการวิจัยพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าก่อนการทดลอง และเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ แสดงว่าการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการช่วยฝึกฝนการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Poldberg. et al. (2013) ได้ศึกษาผลการใช้ศิลปะแบบบูรณาการในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมศึกษา Hillside พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ด้วยการใช้ศิลปะแบบบูรณาการในรูปแบบทัศนศิลป์ ช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของเด็กให้เปิดกว้างมากขึ้น มีความเข้าใจในเนื้อหาหลักและมีความสามารถในการใช้ทักษะพื้นฐานเพิ่มขึ้น ทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เมื่อพิจารณาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายด้านของเด็กกลุ่มทดลอง พบว่า ทักษะการสังเกตมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด รองลงมา คือ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการจำแนก และทักษะการวัด ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nichols and Stephens (2013) ซึ่งศึกษาผลการสอนศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนของเด็กชั้นอนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีข้อค้นพบว่า ในขณะที่เด็กใช้จินตนาการและลงมือทำกิจกรรมศิลปะ เด็กจะเกิดการสังเกตรูปแบบงานศิลปะของตนเองที่เปลี่ยนแปลงไป การสอนศิลปะแบบบูรณาการในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทำให้เด็กได้เรียนรู้การสร้างงานศิลปะจากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้เด็กเกิดการสนทนา อภิปรายสรุปบทเรียนจากผลงานศิลปะ และ Mayesky (2002) ได้กล่าวว่าการทดลองด้วยอุปกรณ์ทางศิลปะจะนำไปสู่การค้นพบที่หลากหลายเกี่ยวกับเหตุและผล การทำงานของเด็กด้วยอุปกรณ์ศิลปะจะทำให้เด็กเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต

1.2. กระบวนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ คือ การกระตุ้นความสนใจของเด็กโดยใช้ผลงานศิลปะแบบต่างๆ เพื่อให้เด็กสังเกต สำรวจและสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ หรือจินตนาการร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ ซึ่งการกระตุ้นหรือเร้าความสนใจโดยเปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อหลากหลายรูปแบบที่มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ และไม่ปิดกั้นการถ่ายทอดความคิด ประสบการณ์ หรือความรู้สึกจะช่วยสร้างสุนทรียภาพ และความอยากรู้อยากเห็น ให้เด็กสนใจเรียนรู้เรื่องนั้นมากขึ้น สอดคล้องกับ Goldberge (1997) ที่กล่าวว่า วิทยาศาสตร์และศิลปะมีความเชื่อมโยงกัน คือ เปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจโลกกว้างขึ้น กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและความต้องการที่จะเข้าใจธรรมชาติรอบตัว จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กส่วนใหญ่ในห้องเรียน ขณะที่ครูสอนโดยใช้ภาพวาดผลงานศิลปะดอกไม้ของศิลปินที่มีชื่อเสียง และผลงานศิลปะในรูปแบบ 3 มิติ ทำให้เด็กมีความสนใจเรียนรู้มากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะใช้ประสาทสัมผัสของตนเองในการจับ ดม และมองอย่างใกล้ชิด เด็กรู้จักบอกลักษณะของสิ่งที่สังเกตได้ หรือการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีกับประสบการณ์เดิมของตนเอง และใช้เวลาพูดคุย สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันได้นานมากขึ้น

สอดคล้องกับมะลิฉัตร เอื้ออานันท์ (2545) ที่กล่าวว่า สิ่งสำคัญที่เป็นหัวใจของกระบวนการเรียนการสอนศิลปะ คือ การให้เด็กมีโอกาสสัมผัสกับประสบการณ์ต่างๆที่พัฒนาการรับรู้ สอดแทรกการถ่ายทอดหรือแสดงออกร่วมด้วย เพื่อให้เด็กได้สังเกตรับรู้ว่ามีอยู่รอบตัว การสังเกตรับรู้ศิลปะแบ่งเป็น 1) สังเกตและรับรู้ถึงคุณสมบัติและลักษณะของศิลปะ 2) สังเกตและรับรู้ถึงความแตกต่างระหว่างผลงานศิลปะทั้งที่เป็นสองมิติและสามมิติ 3) สังเกตและรับรู้ว่ามนุษย์สร้างผลงานศิลปะจากวิถีทางที่หลากหลาย 4) สังเกตและรับรู้ถึงความแตกต่างหรือคล้ายคลึงระหว่างศิลปะไทยกับชาติอื่นๆ และ 5) สังเกตและรับรู้ถึงส่วนประกอบทางทัศนที่เห็นในธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างทั้งที่เป็นผลงานศิลปะและมีใช้ศิลปะ

ขั้นที่ 2 การสืบสอบ คือ การค้นหาสิ่งที่เด็กสงสัยหรือสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนรู้โดยสืบค้นจากคำถาม ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และการลงมือทำผ่านการใช้ประสาทสัมผัสร่วมกับอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มใหญ่ โดยมีครูคอยช่วยจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และให้คำแนะนำเพื่อให้เด็กค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ในขั้นนี้เป็นการฝึกให้เด็กตั้งคำถามและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สืบค้นหาคำตอบสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่ง คือ ความสามารถในการตั้งคำถามของครู เพื่อกระตุ้นให้เด็กสนทนาแสดงความคิดของตนเองเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนรู้ และให้เด็กรู้จักการใช้คำถามในแต่ละระดับ สอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) ที่กล่าวว่า การใช้คำถาม เป็นเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับการสืบสอบนั้นต้องใช้คำถามเป็นสื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ บทบาทของคำถามในการสอนให้เด็กแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมี 3 แบบ คือ 1) แบบที่ครูเป็นผู้ถามคำถาม (Passive inquiry) 2) แบบที่เด็กเป็นผู้ถาม (Active inquiry) และ 3) แบบที่ครูและเด็กร่วมกันถามคำถาม (Combined inquiry) เมื่อครูรวบรวมข้อคำถามของเด็กแล้ว ครูควรช่วยแนะแนวทางให้เด็กฝึกคิดวิธีการเรียนรู้ หรือกิจกรรมที่จะทำเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของคำถามนั้น หลังจากใช้คำถามสืบสอบเรื่องนั้นแล้ว ครูและเด็กจึงร่วมกันวางแผนการดำเนินกิจกรรมสำรวจแหล่งน้ำบริเวณโรงเรียนตามข้อมูลที่เด็กนำเสนอและจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับใส่น้ำจากแหล่งต่างๆ แล้วนำสิ่งที่ได้จากการสำรวจกลับมาทำกิจกรรมต่อในห้องเรียน ให้เด็กได้ใช้ทักษะการสังเกต การจำแนก การพูดคุยสนทนาร่วมกันเพื่อตอบคำถามว่า “ทำไมน้ำมีหลายชนิด” เด็กๆ พบว่าน้ำมีหลายชนิดเพราะมาจากสถานที่ต่างกัน และน้ำมีสี กลิ่น รสไม่เหมือนกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพา วีระไวยะ และปรียา นพคุณ (2544) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสืบสอบและค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองจะเพิ่มรสชาติสนุกสนาน เพราะเด็กได้พบเห็นและตอบคำถามความใคร่รู้ เปรียบเหมือนผู้ได้รับชัยชนะในการต่อสู้ หรือประสบความสำเร็จเป็นรางวัล ครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมให้เด็กมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ

ขั้นที่ 3 ศิลปะสร้างสรรค์ คือ การเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้จากการสืบสอบโดยใช้กิจกรรมศิลปะรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ที่เด็กทำเป็นรายกลุ่ม หรือรายบุคคล เพื่อให้เด็กถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจของตนเอง ซึ่งกิจกรรมศิลปะนั้นมีการสอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด หรือทักษะการสื่อความหมายร่วมด้วย เด็กจะได้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรม และได้คิดทบทวนเกี่ยวกับประสบการณ์ที่เรียนรู้ และกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะ ทำให้เด็กได้พูดคุยวิธีการ ขั้นตอนทำกิจกรรม และการใช้อุปกรณ์ศิลปะสร้าง

งานร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) ที่กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบหาความรู้จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้โดยการส่งเสริมให้เด็กผลิตงานศิลปะ การฟังอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดจินตนาการ หรือการเขียนภาพที่สร้างสรรค์ และสอดคล้องกับ Spodek and Saracho (1994) กล่าวว่า ศิลปะสามารถบูรณาการกับวิทยาศาสตร์ โดยยกตัวอย่างการจัดกิจกรรมทัศนศิลป์ที่เด็กได้เรียนรู้การผสมสี 2 สีแล้วเกิดเป็นสีใหม่ เด็กจะสังเกตและจดจำลักษณะ ความเข้ม ความสว่างของสีใหม่เปรียบเทียบกับความแตกต่างกับสีอื่นๆ

ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือ การนำเสนอผลงานศิลปะโดยใช้การสนทนาพูดคุยเกี่ยวกับกระบวนการทำงานศิลปะ เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิด และความรู้สึกของตนเองร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับ Edwards (2006) ที่กล่าวว่า เด็กใช้งานศิลปะรูปแบบทัศนศิลป์เพื่อแสดงความคิดและจินตนาการ เด็กจะมีความรู้สึกตื่นเต้นที่ได้แสดงความสามารถให้ผู้อื่นเห็นว่าตนเองเรียนรู้อะไร และทุกๆ ประสบการณ์ศิลปะควรเอื้อโอกาสให้เด็กได้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้างสรรค์ เมื่อเด็กได้พูดคุยเกี่ยวกับงานศิลปะ เด็กจะได้เข้าใจความคิดรวบยอด พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ส่งเสริมความจำและทักษะการสังเกต ตลอดจนความสามารถในการใช้ภาษา ตัวอย่างเช่น น้องอาร์มและเพื่อนๆ ในกลุ่มได้นำเสนอผลงานการปั้นดินน้ำมันของกลุ่มตนเอง ครูสังเกตการเล่าเรื่องราวของเด็กแต่ละคน พบว่า เด็กสะท้อนความคิดที่แตกต่างกัน เด็กบางคนอาจใช้การถ่ายทอดจินตนาการของตนเองสร้างเรื่องราวต่อยอดจากผลงาน หรือบางคนจะบอกเล่าการกระทำ และวิธีการสร้างชิ้นงานว่าทำอย่างไร

1.3 บทบาทครู

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลในงานวิจัยนี้ เนื่องจากผู้วิจัยเป็นครูปฐมวัย มีความสนใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องรอบตัว เด็กเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตั้งแต่เล็กไปจนโต การสอนวิทยาศาสตร์จะพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของเด็กไทย และส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในทุกด้าน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล เพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในบทบาทครูต่อการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก สอดคล้องกับ เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว (2551) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันไปตามพื้นฐานความเข้าใจหรือทัศนคติต่อธรรมชาติการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์จะมีแนวโน้มจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และจากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับแนวการสอนโดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ทำให้เกิดมุมมองใหม่ในการนำศาสตร์ด้านศิลปะมาบูรณาการกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ช่วยให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความน่าสนใจมากขึ้น สอดคล้องกับ Cornett (2003) ที่กล่าวว่า ศิลปะมีบทบาทสำคัญในการบูรณาการ อาจจะใช้ศิลปะรูปแบบทัศนศิลป์ ละคร การเต้นรำ และดนตรี ทั้งหมดหรือบางส่วน มาบูรณาการกับวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะชีวิตที่สำคัญ และความเข้าใจมนทัศน์ในศาสตร์นั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Duma (2014) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรม CETA (Changing Education Through the Arts) ขององค์กร John F. Kennedy for the Performing Arts ซึ่งเป็นองค์กรทางศิลปะที่ทำงานร่วมกันกับโรงเรียน

Fairfax Country Public ในรัฐ Virginia โดยโปรแกรม CETA เป็นรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ทักษะของผู้เรียน และพัฒนาศักยภาพของครูในการใช้ศิลปะแบบบูรณาการจัดการเรียนการสอน มีครูและนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-5 เข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ครูสามารถนำศิลปะแบบบูรณาการไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย ให้การสนับสนุนการทำงานแบบร่วมมือ และเห็นคุณค่าการใช้ศิลปะแบบบูรณาการ เด็กมีความสนใจ กระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น มีคะแนนการทดสอบดีขึ้น ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาและทักษะทางสังคม ดังนั้น บทบาทครูในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ คือ การเตรียมสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้พร้อมด้วยสื่อการเรียนรู้ทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะ มีการวางแผน พูดคุยกับครูที่มีความเชี่ยวชาญทางศิลปะเพื่อสร้างความเข้าใจในการจัดกิจกรรมศิลปะรูปแบบทัศนศิลป์ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ เน้นการใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดทักษะที่ส่งเสริมการแสวงหาคำตอบด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ และการจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายให้เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก

1.4 ประสิทธิภาพของสื่อ

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ เน้นการสอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำ การใช้ประสาทสัมผัส และการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อที่หลากหลาย ได้แก่ สื่อวัสดุอุปกรณ์ศิลปะ 2 มิติ 3 มิติ และสื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริง เป็นสื่อบุคคล สถานที่ และสื่อตามธรรมชาติรอบตัวเด็ก หาได้ง่ายตามท้องถิ่น มีความทันสมัย มีการคัดเลือกสื่อที่สอดคล้องกับเรื่องที่เด็กเรียนรู้ มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาล สอดคล้องกับ จีระพันธุ์ พูลพัฒน์ และคณะ (2554) กล่าวว่า สื่อ วัสดุและอุปกรณ์ที่ดีควรส่งเสริมพัฒนาการตามวัย มีขนาดเหมาะสมกับวัย เป็นของจริง มีความท้าทาย ได้รับความสนใจและความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ และรู้สึกสำนึกถึงธรรมชาติแวดล้อม มีความมั่นคง แข็งแรง และดึงเอาวัฒนธรรมต่างๆเข้ามาผสมผสาน ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ และ Edwards (2006) ที่กล่าวว่า เมื่อครูใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ศิลปะกับเด็ก ครูต้องคำนึงว่าเป็นสื่อที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของเด็ก สื่อนั้นเปิดโอกาสให้เด็กแสดงออกถึงความเป็นตัวเอง ได้สำรวจสำรวจรูปร่างและพัฒนาทักษะการรับรู้

2. พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ

2.1 เด็กมีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้

เด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการจะมีความมุ่งมั่นและกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์และสร้างผลงานศิลปะให้สำเร็จโดยมีสมาธิจดจ่อกับการเรียนรู้ได้นานขึ้น กล้าแสดงความรู้สึกให้ผู้อื่นรับรู้ และรู้จักแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ สอดคล้องกับ Cornett (2003) กล่าวว่า ศิลปะแบบบูรณาการเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จ และมีความรู้สึกพึงพอใจในชีวิต ด้วยการใช้ความรู้ที่มีถ่ายทอดผ่านงานศิลปะ และการแสดงพฤติกรรม การเรียนรู้ในเชิงบวก คือ เด็กกล้าแสดงความคิดโดยสนทนาโต้ตอบมากขึ้น สนุกสนานและตื่นเต้นเมื่อใช้ประสาทสัมผัสด้านต่างๆสำรวจสื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมทั้งสื่ออุปกรณ์ศิลปะ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และสื่อ

ธรรมชาติ ได้แก่ ก้อนหิน ใบไม้ กิ่งไม้ ฯลฯ และเด็กส่วนใหญ่ต้องการมีส่วนร่วมทดลองกิจกรรมที่ทำด้วยตนเองทั้งกิจกรรมวิทยาศาสตร์และกิจกรรมศิลปะ สอดคล้องกับ Harlan and Rivkin (2004) กล่าวว่า เมื่อครูจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการวิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย เด็กจะได้รับการส่งเสริมด้านกลไกการทำงานของจิตใจ และเวลาที่เด็กสนุกสนานกับการวาดภาพ การระบายสี และการสร้างงานศิลปะ เด็กจะได้ใช้ร่างกายแสดงความคิด ความรู้สึกเรียนรู้การแก้ปัญหา มีความสามารถในการเข้าใจโลก และถ่ายทอดข้อมูลทางด้านมิติให้ออกมาเป็นภาพ ตามทฤษฎีพหุปัญญาของ Gardner

2.2 เด็กมีทักษะกระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

เด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการจะมีความสามารถในการถามคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ตนเองสงสัยได้หลากหลาย และคิดคล่องแคล่วมากขึ้น เนื่องจากเด็กสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการสนทนากับครูโดยใช้คำถามว่า ทำไม ที่ไหน อะไร และอย่างไรสม่ำเสมอ เด็กได้รับโอกาสและมีอิสระทางความคิดในการลงมือกระทำกับวัตถุสิ่งของ เน้นบทบาทให้เด็กเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ โดยมีครูคอยอำนวยความสะดวกและช่วยชี้แนะเด็กในการทำกิจกรรม ครูพยายามสนทนาพูดคุยกับเด็กด้วยคำถามที่เปิดกว้างมากกว่าการเน้นคำตอบที่ถูกหรือผิด เพื่อกระตุ้นความสนใจและฝึกทักษะกระบวนการคิดก่อนตอบคำถาม สอดคล้องกับ Hoisington et al. (2014) ได้เสนอแนะว่า คำถามที่ช่วยกระตุ้นให้เด็กเรียนรู้วิธีการสืบสอบด้วยตนเอง คือ คำถามที่ส่งเสริมการบรรยายการสังเกต การอธิบายกระบวนการ การทำนายเหตุการณ์ และการจุดประเด็นให้เด็กสะท้อนความคิด นอกจากนี้ เด็กได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมายอย่างต่อเนื่อง โดยมีโอกาสใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น แว่นขยาย เครื่องชั่งน้ำหนัก หลอดหยดไม้บรรทัด แม่เหล็ก เป็นต้น ผ่านกระบวนการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียนร่วมกับกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะ ชิ้นงานหรือผลงานของเด็กแต่ละคนมีรูปแบบแปลกใหม่ และมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ Morrison (2012) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาในห้องเรียนทุกระดับชั้นสามารถบูรณาการเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และทัศนศิลป์เพื่อช่วยส่งเสริมเด็กให้มีอิสระในการคิด เชื่อมโยงให้เกิดการค้นพบ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของเด็กปฐมวัย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ

1.1 ลักษณะบทบาทของครู

ครูผู้สอนที่มีความสนใจในการนำการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับเด็กอนุบาล ควรศึกษาข้อมูลรายละเอียดต่างๆให้เข้าใจก่อนใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเด็ก

1.2 การออกแบบกิจกรรมและเทคนิควิธีการสอน

ครูผู้สอนควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับครูที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนวิทยาศาสตร์และศิลปะ หรือการค้นหาข้อมูลกิจกรรมสำหรับเด็กในต่างประเทศ เพื่อให้ครูมีแนวคิด

การออกแบบกิจกรรมที่น่าสนใจ และควรจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย มีการแบ่งเด็กทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม สร้างบรรยากาศให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น และมีความเจี๊ยบสงบให้เด็กได้ใช้สมาธิในการเรียนรู้

1.3 การใช้สื่อ อุปกรณ์

ครูผู้สอนควรจัดหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ส่งเสริมการเรียนรู้ตามวัยเป็นสื่อที่มีความทันสมัย และสื่อที่หาได้จากวัสดุตามธรรมชาติ เด็กควรมีส่วนร่วมในการจัดเตรียมสื่อวัสดุเพื่อนำมาใช้สำหรับการทำกิจกรรม และสื่อที่ครูใช้ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจ ทดลองด้วยตนเองอย่างอิสระ

1.4 การจัดเตรียมสภาพแวดล้อม

ครูผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้สะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อย มีสื่ออุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการเรียนรู้ สะดวกต่อการเล่นและการใช้งานของเด็ก มีการตกแต่งห้องเรียนด้วยวัสดุจากธรรมชาติ หรือผลงานศิลปะ และมีพื้นที่สำหรับการจัดวางผลงานเด็ก

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ โดยใช้ศิลปะรูปแบบอื่นๆ เช่น การเคลื่อนไหว การละคร เป็นต้น

2.2 ควรมีการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น สังคม สุขศึกษา เป็นต้น เพื่อนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับการจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กปฐมวัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จิระพันธุ์ พูลพัฒน์ และคณะ. (2554). *ชุดฝึกอบรมครูปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว. (2551). สอนวิทย์แล้วเด็กคิดเป็นจริงหรือ. *สสวท.*, 36(152), 33-34.

น้อมศรี เคท. (2549). เด็กปฐมวัย: นักวิทยาศาสตร์รุ่นจิ๋ว. ใน อริศรา ชูชาติ และคณะ (บ.ก.), *นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา* (163-174). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2540). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร:

คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2537). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

มะลิฉัตร เอื้ออานันท์. (2545). *กระบวนการเรียนการสอนทัศนศิลป์ ในระดับประถมศึกษาสำหรับครูยุคใหม่*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

ยุพา วีระไวทยะ และปริยา นพคุณ. (2544). *การสอนวิทยาศาสตร์แบบมีอาชีพ*. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2540). *สถิติวิทยาทางการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

วรรณิ์ แกมเกตุ. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรม*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และคณะ. (2551). *เอกสารประกอบคู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพมหานคร.

ภาษาอังกฤษ

Burnafor, G. et al. (2007). *Arts integration framework, research & practice*. Washington, DC: Arts Education Partnership.

Cliatt, P. M., & Shaw, M. J. (1992). *Helping children explore science a sourcebook for teachers of young children*. New York: Merrill.

Cornett, E. C. (2003). *Creating meaning through literature and the arts: An integration resource for classroom teachers*. New Jersey: Merrill/Prentice-Hall.

Duma, A. (2014). *A view into a decade of arts integration*. Retrieved March 2, 2015, from <https://escholarship.org/uc/item/3pt13398#page-3>

Edwards, C. L. (2006). *The creative arts: a process approach for teachers and children*. New Jersey: Merrill Prentice-Hall.

Goldberg, M. (1997). *Arts and learning: An integrated approach to teaching and learning in multicultural and multilingual settings*. New York: Longman.

Harlan, D. J., & Rivkin, S. M. (2004). *Science experience for the early childhood years: An integration affective approach*. New Jersey: Merrill.

Hoisington, C. et al. (2014). Promoting children's science inquiry and learning through water investigations. *The Journal of the National Association for the Education of Young Children*, (69), 72-79.

Mayesky, M. (2002). *Creative activities for young children*. New York: Delmar.

Morrison, K. (2012). *Integrate science and arts process skills in the early childhood curriculum*. Retrieved February, 2, 2013 from: <http://www.southernearlychildhood.org/publications.php>.

Nichols, A. J., & Stephens, A. H. (2013). *The scientific method and the creative process: Implications for the K-6 classroom*. Retrieved October, 31, 2014 from: <https://escholarship.org/uc/item/0z72t75q>

Poldberg, M, M. et al. (2013). *Rocking your writing program: integration of visual art, language arts, & science*. Retrieved October, 31, 2014 from: <https://escholarship.org/uc/item/5qj2q7vk>

Spodek, B., & Saracho, N. O. (1994). *Right from the start: Teaching children ages three to eight*. Boston: Allyn and Bacon.