



วารสารอิเล็กทรอนิกส์
ทางการศึกษา

OJED, Vol.10, No.3, 2015, pp.601-613

OJED

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

ผลของการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม
สิ่งแวดล้อมที่มีต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล
EFFECTS OF EXPERIENTIAL ACTIVITIES BASED ON SCIENCE-TECHNOLOGY-
SOCIETY- ENVIRONMENT APPROACH ON PRESCHOOL CHILDREN'S
ENVIRONMENTAL CONSERVATION BEHAVIORS

นางสาวณัฐพร สาทิสกุล *

Nattaporn Sathisakul

อาจารย์ ดร. อัญญมณี บุญชื้อ **

Dr. Anyamanee Boonsue, Ed.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลใน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้ และด้านการดูแลรักษา หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม 2) เปรียบเทียบพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม และ 3) เปรียบเทียบพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการดูแลรักษาของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม ตัวอย่างประชากรคือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 จำนวน 20 คน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม และใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง 14 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และค่าร้อยละ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้เท่ากับร้อยละ 85.42 และด้านการดูแลรักษาเท่ากับร้อยละ 94.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 80 และจัดอยู่ในเกณฑ์พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับดีมาก 2) หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการดูแลรักษา สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: nattaporn.sat@gmail.com

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: teacherpinny@gmail.com

ISSN 1905-4491

Abstract

The purposes of the research were 1) to study the environmental conservation behaviors of preschool children in 2 aspects: using and maintenance after the experiential activities based on science-technology-society-environment approach 2) to compare the environmental conservation behaviors in the aspects of using of preschool children before and after the experiential activities based on science-technology-society-environment approach and 3) to compare the environmental conservation behaviors in the aspects of maintenance of preschool children before and after the experiential activities based on science-technology-society-environment approach. The sample was twenty children at the second level of kindergarten at Anubaan Chiang Mai School in the Chiang Mai Primary Educational Service Area Office 1. The sample used the activities based on science-technology-society-environment approach for 14 weeks. The instruction used the activities based on science-technology-society-environment approach. The research duration was 14 weeks. The research instruments was the observation form for kindergarten. The data was statistically analyzed by using arithmetic mean, standard deviation, t-test and mean of percentage.

The research finding were as follows: 1) After the experiential activities based on science-technology-society-environment approach, the mean of percentage score of preschool children's environmental on conservation behaviors in the aspect of using was 85.42 percent while the aspect of maintenance was 94.38 percent which was higher than the criterion score set at 80 percent, and was rated as very good. 2) After the experiential activities based on science-technology-society-environment approach, the mean of percentage score of preschool children's environmental conservation behaviors in the aspects of using was higher than those of before at .01 level of significance. And 3) After the experiential activities based on science-technology-society-environment approach, the mean of percentage score of preschool children's environmental conservation behaviors in the aspects of maintenance was higher than those of before at .01 level of significance.

คำสำคัญ: การสอนแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม / พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม / เด็กวัยอนุบาล

KEYWORDS: KEYWORDS: SCIENCE-TECHNOLOGY-SOCIETY-ENVIRONMENT APPROACH / ENVIRONMENTAL CONSERVATION BEHAVIORS / PRESCHOOL CHILDREN

บทนำ

ประเทศไทยประสบปัญหาหมอกควันและไฟป่าโดยมีความรุนแรงปรากฏชัดเจนในช่วงหน้าแล้งของทุกปี ซึ่งมีสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ที่ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่และสุขภาพของประชาชน จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 พบว่าสถานการณ์หมอกควันและไฟป่าในพื้นที่ภาคเหนือมีความรุนแรงมาก โดยพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าสูงได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย ซึ่งผลจากการวัดปริมาณฝุ่นละอองอยู่ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงสาเหตุสำคัญของปัญหาไฟป่าที่เกิดจากการบุกรุกของมนุษย์ที่ต้องการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่า เพื่อทำการเพาะปลูกหรือเป็นที่ทำมาหากินและที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงปริมาณขยะและของเสียอันตรายยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ส่งผลให้เกิดการเผาขยะ และเผาหญ้าริมข้างทางจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของประชาชน (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

ปัญหามลภาวะทางอากาศ ปัญหาน้ำเสีย รวมไปถึงปัญหาขยะมูลฝอยนั้นส่งผลเสียต่อสุขภาพ โดยมีผลการสำรวจความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของเมืองเชียงใหม่ตั้งแต่ปี 2556 พบว่า คนเชียงใหม่ร้อยละ 54.04 เห็นว่าสภาพแวดล้อมเมืองเชียงใหม่เริ่มเสื่อมโทรม และร้อยละ 30.10 เห็นว่าสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมมานานแล้ว ส่วนความกังวลต่อปัญหาสภาพแวดล้อมของเมืองเชียงใหม่ในปัจจุบันนั้น พบว่า ร้อยละ 36.80 เป็นกังวลเรื่องคุณภาพอากาศที่ลดลง และร้อยละ 24.93 เป็นกังวลเรื่องปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้น การจัดเก็บและการทำลายขยะ ซึ่งสาเหตุหลักที่ทำให้สภาพแวดล้อมของเมืองเชียงใหม่เสื่อมโทรม พบว่าร้อยละ 50.44 เห็นว่าเป็นเพราะการบริโภคที่เพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นและยากต่อการกำจัด และร้อยละ 41.67 เห็นว่าเป็นเพราะการขาดทัศนคติในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมของคนเชียงใหม่ โดยวิธีที่

จะทำให้เชียงใหม่เป็นเมืองสีเขียวขึ้น คนเชียงใหม่ร้อยละ 32.80 เห็นว่าการสร้างจิตสำนึกในการดูแลสิ่งแวดล้อมแก่คนเชียงใหม่เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด และร้อยละ 27.04 เห็นว่าการเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยรณรงค์การปลูกต้นไม้ในบริเวณบ้าน อีกทั้งเสนอแนะให้เริ่มสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากเยาวชนเป็นอันดับแรก การทำกิจกรรมรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมควรเริ่มจากภายในชุมชนแต่ละชุมชนแล้วจึงขยายสู่ระดับอำเภอและจังหวัด เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการดำเนินกิจกรรม (ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและพยากรณ์ทางการเกษตรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2556)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ.2555-2559 ได้ให้ความสำคัญกับการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังมาตราที่ 7 กำหนดไว้ว่าควรส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้โดยการปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) รวมไปถึงคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ที่ได้กำหนดมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มาตรฐานที่ 7 ในเรื่องการรักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย ตัวบ่งชี้ที่ 1 ในเรื่องการดูแลรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ได้เด็กมีสภาพที่พึงประสงค์ ได้แก่ สนใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งขยะถูกที่ไม่ทำลายสาธิตสมบัติและช่วยดูแลรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมรอบตัว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) การให้การศึกษาจึงถือได้ว่าเป็นมาตรการที่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างถาวร และเกิดผลได้ในระยะยาว ดังนั้นการจัดประสบการณ์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนจึงนับว่ามีบทบาทสำคัญในการวางรากฐานทั้งด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านการปฏิบัติ เพื่อสามารถสร้างลักษณะนิสัยและคุณธรรมที่เป็นพื้นฐานทางบุคลิกภาพของเด็กปฐมวัย เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งการวางรากฐานของชีวิต ประสบการณ์ที่เด็กได้รับในช่วงวัยนี้จะฝังแน่นเป็นจิตลักษณะที่ถาวรต่อไปในอนาคต (สิริมา ภิญโญนนตพงษ์, 2545)

การสร้างพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง และต้องเริ่มในวัยต้นของชีวิตคือเริ่มตั้งแต่ปฐมวัย เนื่องจากเด็กในวัยนี้จึงเป็นวัยที่เหมาะสมในการสร้างพฤติกรรมให้เด็กมีสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพราะนอกจากจะช่วยยับยั้งปัญหาที่กำลังดำเนินอยู่แล้ว ยังเป็นการปรับปรุงสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของเด็ก ซึ่งทำให้เด็กมีพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมตามสถานการณ์ได้ดี และจะช่วยให้เด็กพัฒนาไปเป็นผู้ใหญ่ที่มีสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดีอีกด้วย (ขวัญฟ้า รังสิยานนท์, 2553) สภาการศึกษาเทคโนโลยีสำหรับเด็ก(Technology Education for Children Council, 2009) ได้ระบุถึง

พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับเด็ก 3 ด้าน คือด้านที่ 1 การลดการใช้เป็นการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมให้น้อยเท่าที่จำเป็น ด้านที่ 2 การนำกลับมาใช้ใหม่ และด้านที่ 3 การแปรสภาพแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงกอบรัตน เรื่องผกาและคณะ (2533) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมเกี่ยวกับการปลูกฝังเด็กให้อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านที่ 1 การรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ในสภาพที่ดี ด้านที่ 2 การถนอมใช้ทรัพยากรจากสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดอย่างมีคุณค่า และด้านที่ 3 การจัดสิ่งแวดล้อมให้ดูสวยงามและเป็นระเบียบ เพื่อนำไปสู่การปลูกฝังความรู้สึกนึกคิด ความรู้สึกแบบมีส่วนร่วม ความเป็นเจ้าของสิ่งแวดล้อมรอบตัว การมีจิตสาธารณะที่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม และการมีจิตใจที่อนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอันนำไปสู่การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน การเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลจนแสดงออกเป็นพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น จึงควรเป็นสิ่งที่เด็กคิด และได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้ความร่วมมือระหว่างบ้าน โรงเรียน และชุมชนที่จะช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ทำให้เด็กได้พัฒนากระบวนการคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและตรวจสอบได้ รวมถึงช่วยให้เด็ก

มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้และการดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน รวมถึงการส่งเสริมทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลและมีความรับผิดชอบที่จะรักษาสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวอย่างเหมาะสมกับวัย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) เมื่อเด็กได้เรียนรู้ประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเด็ก จากการมีส่วนร่วมในการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย จะทำให้เกิดกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง แล้วเชื่อมโยงความรู้สู่แนวทางการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม (Science Technology Society Environment Approach) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เกิดข้อสงสัย และสามารถหาหลักฐานที่มาสืบค้นข้อความรู้ที่เกิดขึ้นบนพื้นฐาน ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้ในสังคม (Aikenhead, 1988) แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นที่มีผลกระทบต่อผู้เรียนมาใช้ตัดสินใจเพื่อนำไป สู่แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน (Richardson และ Blades, 2000) โดยทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานแนวคิดนี้คือ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่มุ่งเน้นให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำ ตระหนักและไวต่อปัญหา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หล่อหลอมทัศนคติทางบวก เห็นคุณค่าและแบบแผนการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม และพัฒนาทักษะของความสามารถที่จะมีต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลก (Tobin, 1990) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อมนี้ มีกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเปิดกว้างทางความคิด ขั้นที่ 2 การสืบค้นในระดับกลุ่มย่อย ขั้นที่ 3 การสะท้อนความเข้าใจ ขั้นที่ 4 การตัดสินใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ และขั้นที่ 5 การสรุปความคิด

สภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อมที่มีต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล เนื่องด้วยอำเภอเมืองเชียงใหม่มีปัญหามลภาวะทางอากาศ ปัญหาน้ำเสีย รวมไปถึงปัญหาขยะมูลฝอยซึ่งส่งผลเสียต่อสุขภาพ อีกทั้งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

ซึ่งตั้งอยู่ในอำเภอเมืองเชียงใหม่ จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ และด้านการดูแลรักษา เพื่อปลูกฝังให้เด็กวัยอนุบาลมีทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลใน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้และด้านการดูแลรักษา หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม
2. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม
3. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการดูแลรักษาของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล การจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์สำหรับเด็กวัยอนุบาล แนวการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล รวมไปถึงการสังเกตและประเมินผล พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ตลอดจนศึกษาสภาพการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์สำหรับเด็กวัยอนุบาลในโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่

เขต 1 ด้วยการสังเกตและสนทนากับครูผู้สอนในเรื่องการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ การจัดสภาพแวดล้อม บทบาทครูและเด็ก ตลอดจนสื่ออุปกรณ์ในชั้นเรียน เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย สร้างเครื่องมือ และแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ที่ใช้ในการวิจัย

2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

2.1 ประชากร คือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 จำนวน 62 โรงเรียน

2.2 ตัวอย่างประชากร คือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 จำนวน 20 คน

การคัดเลือกตัวอย่างประชากรมีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกโรงเรียน ดังนี้

1) เป็นโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาลในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

2) เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและครูมีความสนใจ สนับสนุนและให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

3) เป็นโรงเรียนที่มีความต้องการส่งเสริมพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล

ภายหลังจากได้โรงเรียนที่จะใช้ในการศึกษาแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มห้องเรียนด้วยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับสลากห้องเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 8 ห้องเรียน ผลการสุ่มได้ห้องเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 จำนวน 33 คน จากนั้นผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบสังเกตการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการ CAS: Creativity, Action, Service (จิตอาสา) โรงเรียนสวยด้วยมือฉันอนุบาล เป็นโครงการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 1 และ 2 โดยประเมินจากความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการพัฒนาสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและนอกห้องเรียนให้ได้มาตรฐาน ซึ่งผู้วิจัยนำคะแนนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 1/3 มาคัดเลือกตัวอย่างประชากรที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่ควรส่งเสริมได้ตัวอย่างประชากรจำนวน 20 คน

3. การจัดทำแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์

3.1 ศึกษาข้อมูลจากการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์สำหรับเด็กวัยอนุบาลจากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546 กรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ของ สสวท. ข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม รวมไปถึงศึกษาแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 แล้วคัดเลือกมา 10 หน่วย โดยเลือกหน่วยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล และสามารถสอดแทรกสาระการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหาสาระของแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหาสาระของแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	พฤติกรรมการณ์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
1	บ้านแสนสุข	การใช้น้ำและไฟในบ้านอย่างประหยัด	ด้านการใช้
2	โรงเรียนของเรา	การใช้สิ่งของที่ใช้แล้วในโรงเรียนอย่างคุ้มค่า	ด้านการใช้
3	ชุมชนน่าอยู่	การนำสิ่งของที่เหลือใช้ในชุมชนมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น	ด้านการใช้
4	หิน ดิน ทราย	การดูแลรักษาหิน ดิน ทราย	ด้านการดูแล
5	ต้นไม้แสนรัก	การดูแลรักษาต้นไม้	ด้านการดูแล
6	ดอกไม้แสนสวย	การดูแลรักษาดอกไม้	ด้านการดูแล
7	สัตว์โลกน่ารัก	การดูแลสัตว์	ด้านการดูแล
8	น้ำเพื่อชีวิต	การใช้น้ำอย่างประหยัด	ด้านการใช้
9	อากาศรอบตัว	การดูแลรักษาอากาศ	ด้านการดูแล
10	พลังงานไฟฟ้า	การใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด	ด้านการใช้

3.2 จัดทำแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม จำนวน 40 แผน มีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการเปิดกว้างทางความคิด ขั้นการสืบค้นในระดับกลุ่มย่อย ขั้นการสะท้อนความเข้าใจ ขั้นการตัดสินใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ และขั้นการสรุปความคิด ซึ่งมีผู้วิจัยเป็นผู้สอน โดยจัดในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ช่วงเวลา 9.30-10.15 น. สัปดาห์ละ 4 วัน รวม 10 สัปดาห์ ประกอบด้วยจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ กิจกรรม สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และประเมินพัฒนาการ รวมทั้งสร้างใบงานที่มีเนื้อหาด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้และการดูแลรักษา ดังแสดงในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบ	เนื้อหา
จุดประสงค์	เด็กสามารถแสดงพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านการใช้และด้านการดูแลรักษาตามที่กำหนด
สาระการเรียนรู้	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ได้แก่ ด้านการใช้และด้านการดูแลรักษา
ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์	ขั้นที่ 1 การเปิดกว้างทางความคิด เป็นการกระตุ้นให้เด็กสร้างคำถามสำคัญในการเรียนรู้โดยครูจำลองสถานการณ์จากประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก เพื่อให้เด็กแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาและประเด็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ขั้นที่ 2 การสืบค้นในระดับกลุ่มย่อย เป็นการสำรวจสืบค้นปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกันเป็นรายกลุ่มย่อย 4-5 คน โดยมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย มีการกำหนดขอบเขตในการสืบค้นอย่างชัดเจน และรวบรวมข้อมูลผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น การสัมภาษณ์ การสืบค้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน หนังสือ อินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาเป็นแผนภูมิรูปภาพเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 3 การสะท้อนความเข้าใจ

เป็นการระดมความคิดและสะท้อนเกี่ยวกับผลกระทบของสิ่งแวดล้อมจากข้อมูลที่สืบค้น แล้วนำข้อมูลมาทำเป็นแผนภูมิรูปภาพผลกระทบของสิ่งแวดล้อม เพื่อเด็กสามารถเชื่อมโยงความคิดนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านภาพวาดและนำไปจัดแสดงผลงาน และให้ผู้ปกครองหรือผู้เกี่ยวข้องในชุมชนเข้าเยี่ยมชมผลงาน

ขั้นที่ 4 การตัดสินใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ

เป็นการสร้างความรู้จากข้อมูลที่ผ่านความเข้าใจเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่สู่การตัดสินใจเลือกแนวทางการปฏิบัติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2 (ต่อ) องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบ	เนื้อหา
	ขั้นที่ 5 การสรุปความคิด เป็นการทบทวนกระบวนการเรียนรู้ทั้งหมดโดยการลำดับเหตุการณ์และสะท้อนความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม แล้วนำข้อมูลและความรู้ที่ได้มานำเสนอถึงคำตอบของคำถามที่ตั้งไว้ในขั้นการเปิดกว้างทางความคิดด้วยวิธีการต่างๆ ผ่านการแสดงบทบาทสมมติ จัดนิทรรศการ และการเดินรณรงค์
การประเมินผล	ประเมินพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลจากการปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันที่โรงเรียน
สื่อ/แหล่งเรียนรู้	สื่อ/แหล่งเรียนรู้ในการสืบค้นข้อมูลตามหน่วยการเรียนรู้จำนวน 10 หน่วย

4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ซึ่งดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

4.1 กำหนดโครงสร้างของแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล โดยพิจารณานำหนักความสำคัญของเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ด้านการใช้ จำนวน 6 ข้อ และด้านการดูแลรักษาจำนวน 4 ข้อ รวม 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวมทั้งสิ้น 20 คะแนน

4.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้วิจัยกำหนด โดยสังเกตเด็กเป็นรายบุคคล และให้เด็กแสดงพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้ และด้านการดูแลรักษา

4.3 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีการดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.3.1 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เกณฑ์การให้คะแนน และรูปแบบการบันทึกคะแนน แล้วจึงนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล โดยมีประเด็นในการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของการกำหนดช่วงระยะเวลาในการสังเกตให้ชัดเจนมากขึ้น

4.3.2 ปรับปรุงแก้ไขแบบสังเกตตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำแบบสังเกตไปทดลองใช้ (Try Out) กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/4 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร แต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร จำนวน 20 คน

4.3.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยวิธีสังเกตซ้ำ เว้นระยะเวลาในสังเกตครั้งที่ 2 ห่างจากการสังเกตครั้งที่ 1 เป็น

ระยะเวลา 1 สัปดาห์ ช่วงเวลา 8.00-15.00 น. จากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การใช้น้ำและไฟขณะเข้าห้องน้ำ กิจกรรมสร้างสรรค์ การแยกขยะก่อนทิ้ง การทำความสะอาดห้องเรียน การจัดสิ่งของส่วนตัวในห้องเรียนให้เป็นระเบียบ การรดน้ำต้นไม้ ดอกไม้ การให้อาหารสัตว์ การรับประทานอาหาร จากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach พบว่า แบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.73

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง

5.1.1 ดำเนินการยื่นเอกสารคำร้องขอจดหมายขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่เขต 1

5.1.2 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลมาดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นรายบุคคล ก่อนการทดลอง (pre-test) โดยใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ แล้วนำมาวิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ด้านการใช้ และการดูแลรักษา ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้น

5.2 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทดลอง

ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี ช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ระยะเวลา 9.30 - 10.15 น. โดยจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม ที่มีผู้วิจัยเป็นผู้สอน

5.3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง

นำแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลมาดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นรายบุคคล โดยใช้แบบสังเกตชุดเดิม หลังดำเนินการทดลอง (post-test) ใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ แล้วนำมาวิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ด้านการใช้ และการดูแลรักษา ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้น

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

6.1 นำคะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปของตารางประกอบความเรียง

6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแบบสังเกตพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการทดลองของตัวอย่างประชากร โดยทดสอบค่าที (dependent sample t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ .01 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

ผลการทดลองหลังจากการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม พบว่า

1. หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้เท่ากับร้อยละ 85.42 และด้านการดูแลรักษาเท่ากับร้อยละ 94.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 80 และจัดอยู่ในเกณฑ์พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับดีมาก

2. หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการดูแลรักษา สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงรายละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลหลังการทดลอง นำเสนอในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ของคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล

ตัวแปรตาม	หลังทดลอง			ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$	
พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	17.80	1.11	89.00	ดีมาก
1. ด้านการใช้	10.25	0.64	85.42	ดีมาก
1) การลดการใช้/ใช้อย่างประหยัด	3.70	0.47	92.50	ดีมาก
2) การนำกลับมาใช้ใหม่	3.95	0.22	98.75	ดีมาก
3) การแปรสภาพแล้วนำกลับมาใช้ใหม่	2.60	0.50	65.00	ดี
2. ด้านการดูแลรักษา	7.55	0.83	94.38	ดีมาก
1) การดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี	3.85	0.49	96.25	ดีมาก
2) การดูแลรักษาไม่ให้อายุหรือถูกทำลาย	3.70	0.66	92.50	ดีมาก

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลหลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับร้อยละ 89.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 80 และจัดอยู่ในเกณฑ์พฤติกรรมระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามด้าน พบว่า เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ร้อยละ 85.42 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก จำนวน 2 รายการ ได้แก่ การลดการใช้/ใช้อย่างประหยัด และการนำกลับมาใช้ใหม่ ยกเว้น การแปรสภาพแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ร้อยละ 65.00 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดี และเด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการดูแลรักษาร้อยละ 94.38 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก จำนวน 2 รายการ ได้แก่ การดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี และการดูแลรักษาไม่ให้อายุหรือถูกทำลาย

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง นำเสนอในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังทดลอง

ตัวแปรตาม	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	6.75	1.37	17.80	1.11	41.49	.00**
ด้านการใช้	3.55	1.05	10.25	0.64	29.06	.00**
ด้านการดูแลรักษา	3.20	0.95	7.55	0.83	26.11	.00**

**p < .01

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าเด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้และด้านการดูแลรักษาสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนวจิตวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อมที่มีต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ผู้วิจัยได้พบประเด็นจากการวิจัยว่าเด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ร้อยละ 85.42 และด้านการดูแลรักษาร้อยละ 94.38 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 80 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 และหลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการใช้และด้านการดูแลรักษา สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 และ 3 รวมถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม พบว่า เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้าน สูงกว่าก่อนการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการทดลอง 6.75 และหลังการทดลอง 17.80 คะแนน โดยเด็กมีพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาตามรายพฤติกรรมของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งด้านการใช้และการดูแลรักษา พบว่าเด็กวัยอนุบาลมีพฤติกรรมด้านการใช้ สูงขึ้นทุกรายพฤติกรรมมากกว่าร้อยละ 80 เนื่องจากเด็กได้ปฏิบัติพฤติกรรมต่างๆ ซ้ำๆ อย่างสม่ำเสมอ ยกเว้นพฤติกรรมการนำวัสดุเหลือใช้มาแปรสภาพเป็นของใหม่ซึ่งมีคะแนนสูงขึ้นเพียงร้อยละ 65 เพราะเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับการนำสิ่งของที่ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น ส่งผลให้เด็กได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงที่เด็กได้ การลงมือปฏิบัติค่อนข้างน้อย ในขณะที่เด็กวัยอนุบาลมีพฤติกรรมด้านการดูแลรักษาสูงขึ้นมากกว่าร้อยละ 80 ในทุกรายพฤติกรรมเช่นเดียวกัน เนื่องจากเด็กได้ลงมือปฏิบัติทุกวันร่วมกับครูจนกลายเป็นกิจวัตรประจำวันของเด็ก การลงมือปฏิบัติซ้ำบ่อยครั้งจนกลายเป็นกิจวัตรประจำวันของเด็กนี้สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (ทิสนา แคมมณี, 2554) ที่กล่าวว่า การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ของมนุษย์ ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นเองจากการที่เด็กเป็นผู้ริเริ่มตระหนักถึงปัญหา สืบค้น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนความเข้าใจ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในวิถีชีวิตซ้ำๆ บ่อยๆ จนเกิดการสร้างความหมายใหม่และความรู้ใหม่ต่อการใช้และการดูแลในมุมมองของตน จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กทั้งจากที่เรียนในห้องเรียนและในวิถีชีวิตเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับประสบการณ์เดิมจนสามารถนำความรู้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ ในขณะที่การปฏิบัติร่วมกับครูจนเด็กสามารถเรียนรู้และพัฒนาพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของตนเองได้ สอดคล้องกับทฤษฎีเชิงสังคมวัฒนธรรมของ Vygotsky (บุปผชาติ ทฬัทิกรณ์, 2552) ที่กล่าวว่า ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่นจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองาน ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจะทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเดิมให้ถูกต้องหรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น และก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่ผู้เรียนมีศักยภาพจะไปถึงได้

การให้เด็กได้มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม ทั้ง 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเปิดกว้างทางความคิด ที่เป็นการกระตุ้นให้เด็กสร้างคำถามจากสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสังคม เพื่อนำประเด็นเหล่านี้สู่ขั้นการสืบค้นในระดับกลุ่มย่อย ที่เด็กทุกคนในกลุ่มได้มีบทบาทหน้าที่ในการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลายจากการได้สัมภาษณ์บุคคลในชุมชน การสืบค้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน หนังสือ อินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นสู่ขั้นการสะท้อนความเข้าใจที่เด็กนำข้อมูลมาช่วยกันระดมความคิดและสะท้อนผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสังคม และเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสังคมอย่างถาวร

เมื่อได้แนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายแล้ว ก็จะนำไปสู่ขั้นการตัดสินใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ โดยเด็กจะเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่สู่การตัดสินใจเลือกแนวทางในการปฏิบัติร่วมกัน และขั้นสุดท้ายคือขั้นการสรุปความคิด โดยเด็กได้ประมวลการเรียนรู้ทั้งหมดอย่างเป็นลำดับเหตุการณ์ เพื่อสะท้อนความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพราะเด็กสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่บ้าน สอดคล้องกับอุไรวรรณ คุ่มวงศ์ (2551) ที่กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ที่เด็กบรรลุจุดมุ่งหมายของการส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน โดยนำสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวและเป็นรูปธรรม เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จนเด็กเกิดความคิดรวบยอดของการให้เด็กรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ บทบาทของครูมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล จากการที่ครูใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ให้เด็กได้ฝึกคิดจากสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสังคม และการเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการคิดหาวิธีการสืบค้นสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ อีกทั้งยังส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกอธิบายผลการสำรวจจากสิ่งที่ค้นพบตามความคิดของเด็ก และช่วยเด็กประมวลสรุปความรู้ใหม่ เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ สู่แนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เด็กจะได้ร่วมกันปฏิบัติในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับไพเราะ พุ่มม้น (2551) ที่กล่าวถึงการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกทั้งการพูดและการแสดงท่าทางตามความคิดของเด็กอย่างมีอิสระ จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องที่เรียน และบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการอย่างแท้จริง

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมจากผู้ปกครองของเด็กวัยอนุบาล พบว่า เด็กสามารถนำความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันที่บ้านไปปรับประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันที่บ้านด้วย โดยผู้ปกครองกล่าวว่า “ขณะอยู่ที่บ้านน้องจะนำเศษขยะมาคัดแยก แล้วนำขยะประเภทขวดพลาสติกหรือกล่องนมมาประดิษฐ์เป็นของเล่น ตอนเย็นน้องจะเอาอาหารให้ปลา น้องรักสัตว์มาก แล้วน้องจะไปช่วยคุณพ่อดำน้ำต้นไม้ และช่วยคุณแม่ล้างจาน พอล้างจานเสร็จน้องจะปิดน้ำโดยอัตโนมัติ รวมถึงการดูแลความสะอาดและความเป็นระเบียบของบ้านจากการเล่นหรือการช่วยทำงานบ้าน โดยน้องจะช่วยเก็บสิ่งของเครื่องใช้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่งน้องมีพฤติกรรมที่แตกต่างจากพี่ชายมากในเรื่องของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งด้านการใช้และด้านการดูแลรักษา ทำให้คุณแม่ประทับใจการจัดกิจกรรมของครูที่โรงเรียนที่ส่งเสริมให้น้องสามารถคิดได้ด้วยตนเองและทำจนเป็นนิสัย” เนื่องจากการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน โดยเมื่อเด็กได้ปฏิบัติซ้ำบ่อยๆ จนเกิดเป็นลักษณะนิสัยที่ถาวรต่อไปในอนาคตนำไปสู่พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน สอดคล้องกับ Palmer และ Neal (1994) ที่กล่าวถึง การปลูกฝังความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเด็กนั้น ควรที่จะสอดแทรกเนื้อหาเข้าไปในชีวิตประจำวัน เพื่อเป็นการฝึกให้มีความเข้าใจระบบของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จนเกิดเป็นพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม

1. ครูและผู้ที่มีความสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคม สิ่งแวดล้อม และนำแบบสังเกตเกี่ยวกับพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ ควรศึกษาทำความเข้าใจถึงเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมโดยละเอียดในเรื่องขั้นตอนของกระบวนการและสื่อที่จะใช้ประกอบให้สอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับเด็กมากที่สุด
2. ครูผู้สอนควรมีการวางแผนการจัดกิจกรรม ดำเนินการตามแผน และการจัดสภาพแวดล้อม จำลองสถานการณ์ และสื่อสาธารณะ ควรจัดนอกห้องเรียนในสถานการณ์ชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กเห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในสังคมอย่างชัดเจน ทำให้เด็กตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่มาจากหลากหลายสาเหตุ เพื่อกระตุ้นให้เด็กสืบค้นปัญหาของสิ่งแวดล้อมจากภาพรวมของสถานการณ์
3. ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดอย่างอิสระ โดยการใช้คำถามปลายเปิด และควรจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย เช่น การจำลองสถานการณ์ การตั้งคำถามชวนคิด การระดมสมอง และการเล่นเกมบทบาทสมมติ เพื่อกระตุ้นให้เด็กใคร่รู้ และการจัดกิจกรรมทั้งกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย และรายบุคคล

เพื่อฝึกให้เด็กได้ทำงานอย่างมีสมาธิ และฝึกการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ภายใต้ระยะเวลาที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กในระดับชั้นอื่น
2. ควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม ให้กับบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เช่น ครูผู้สอนในระดับต่างๆ โดยเฉพาะครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาล ผู้ปกครอง และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการให้ความรู้ในการส่งเสริมพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กอบรัตน์ เรืองผกา และคณะ. (2533). การปลูกความสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาฝึกอบรมครูและผู้เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ขวัญฟ้า รังสิยานนท์. (2553). ชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย *สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2556*. กรุงเทพมหานคร: แม็ค.
- คณะกรรมการพัฒนานาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2555). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ.2555-2559*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. (2556). *รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2555*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- ทิตินา แหมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทัทพิกรณ์. (2552). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ไพเราะ พุ่มมัน. (2551). *การพัฒนาคุณภาพนักเรียนระดับปฐมวัยสู่ผลงานทางวิชาการ*. ชลบุรี: ชลบุรีการพิมพ์.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. กรุงเทพมหานคร: CURSULAลาดพร้าว.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2547). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. กรุงเทพมหานคร: CURSULAลาดพร้าว.
- ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและพยากรณ์ทางการเกษตรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้. (2556). *แม่โจ้โพลส์*. (27): 1-7.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์. (2545). *การปลูกฝังเด็กปฐมวัยให้รักสิ่งแวดล้อมด้วยแบบฝึกการบ้านและการปฏิบัติจริง*. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุไรวรรณ คุ่มวงษ์. (2551). จิตสาธารณะของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมตามโครงการพระราชดำริ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภาษาอังกฤษ

Aikenhead, G.S. (1988). *Teaching science through a Science-Technology-Society-Environment Approach: an instruction guide*. Saskatchewan Instructional Development and Research Unit: University of Regina.

Palmer, J., and Neal, P. (1994). *The handbook of environmental education*. 1st Published, Mackays of Chatham PLC: Chatham, Kent.

Richardson, G. and Blades, D. (2000). Social Studies and Science Education: Developing World Citizenship Through Interdisciplinary Partnerships. *Canada's National Social Studies Journal*, 35(3): 10.

Technology Education for Children Council. (2009). The mission to reduce, reuse, and recycle. *Technology and Children*. 14(2): 3-5.

Tobin, K. (1990). Social constructivist perspectives on the reform of science education. *The Australian Science Teachers Journal* 36(4): 35-37.