

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงาน
เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
Science Process Skills of Kindergarten Year 2/3 Children at Wat Nong Chok
School Nong Chok District Office Bangkok Before and after the project
experience

ยุวดี ก้านเหลือง

Yuwadee Kanluang

โรงเรียนวัดหนองจอก เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

Wat Nong Chok School Nong Chok District Office Bangkok

Received: 22 November 2022

Revised: 23 December 2022

Accepted: 24 December 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัย กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ และแบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล จำนวน 4 ฉบับ คุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และ คุณภาพของแบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล 4 ฉบับ มีความเชื่อมั่น เท่ากับ .83 .89 .89 และ .93 ตามลำดับ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการ จัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเวลา 14 สัปดาห์ ดำเนินการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design

ผลการทดลอง พบว่า เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร หลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, การจัดประสบการณ์แบบโครงการ

Abstract

The purposes of this research was to compare the scientific process skills of Kindergarten 2 children before and after the project experience. The target group used in this study were early childhood studying in kindergarten year 2 at Wat Nong Chok School, Nong Chok District office, Bangkok by Simple Random Sampling, which used the classroom as a random sampling unit of 31 students. The tools used in the study

were the project-style experience plan and the science process skills assessment form for kindergarten children, amounting to 4 editions. The quality of the project experience plan of the 5 experts, the consistency index was between 0.80-1.00, and the quality of the Science Process Skills Assessment Scale for Kindergarten 4 had reliability of .83, .89, .89 and .93, respectively, collecting data by providing project-based experiences. For scientific process skills for 14 weeks, one group pretest - posttest design experiment was conducted.

The results showed that Kindergarten Year 2/3 Wat Nong Chok School, Nong Chok District Office, Bangkok, after the project experience had scientific process skills overall, it was statistically significantly higher level at .05.

Keyword: Scientific Process Skills, Project Experience

บทนำ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ และจำเป็นที่จะต้องฝึกให้กับเด็กปฐมวัย เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะสร้างให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีเหตุผล คิดเป็นและสังเกตเป็น ได้รู้จักเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างมีความหมายด้วยการฝึกสังเกต การทดลอง และการตอบคำถาม ประสบการณ์ทักษะทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กรู้จักสิ่งแวดล้อมรอบตัว เข้าใจโลกที่เป็นอยู่ รู้จักวิเคราะห์ จำแนก รวมถึงการเรียนรู้การแก้ปัญหา (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2545 : 25) ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านยืนยันในทำนองเดียวกันว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะทำให้เด็กสามารถพัฒนาความคิดรวบยอด และหลักการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักการใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหา ตลอดจนค้นหาคำตอบใหม่ๆ เชิงวิทยาศาสตร์ได้อยู่เสมอ อีกทั้งสามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2545 : 9) กล่าวว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คือความชำนาญหรือความสามารถในการใช้ความคิด เพื่อค้นหาคำตอบรวมทั้งการแก้ปัญหา ซึ่งทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) เพราะเป็นการทำงานของสมองในรูปแบบการคิดพื้นฐาน เช่น ทักษะการสื่อความหมาย ได้แก่ การอ่าน การจำ การจำถาวร การพูด การเขียน นอกจากนี้ยังมีทักษะการสังเกต การระบุ การจำแนก การเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ การลงข้อสรุปและการใช้ตัวเลข การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และปลูกฝังให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับปฐมวัย เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งการเริ่มต้นการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากที่สุดของชีวิตมนุษย์ และพัฒนาการในแต่ละด้านของเด็กจะพัฒนาอย่างรวดเร็ว ซึ่งสิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ (2553 : 36-39) กล่าวว่า ธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยจะเกิดขึ้น เมื่อเด็กให้ความสนใจในการเรียนรู้ต่อสิ่งนั้น ๆ การเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่น ทดลองและสำรวจ ตามความสนใจเป็นการฝึกให้เด็กได้รู้จักการคิดหาเหตุผลจากการลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง เกิดเป็นองค์ความรู้ของตน ดังที่ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ กล่าวคือ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อเด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้ใหญ่ในการเข้าสังคมนั้น ๆ อิทธิพลของทฤษฎีนี้มีบทบาทในการจัดแนวประสบการณ์ในระดับปฐมวัย คือให้เด็กเรียนรู้โดยให้โอกาสเด็กในการเล่น สำรวจ ทดลอง มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง สอดคล้องกับกุลยา ตันติผลาชีวะ (2551ก : 24 - 25) กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมที่จะทำให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้สูงสุดนั้นจะต้องจัดกิจกรรมที่เด็กสนใจ ลงมือค้นคว้ากระทำด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและสนับสนุน คอยช่วยเหลือในขณะที่เด็กทำกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ซึ่งวิธีการเรียนรู้ของเด็กคือเรียนรู้จากการเล่น การใช้ประสาทสัมผัส การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนกับผู้ใหญ่กับครู ซึ่งสอดคล้องกับพื้นฐานความคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงที่ผู้ใหญ่เตรียมสภาพแวดล้อมให้ โดยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ทำให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้จากของจริงผ่านกระบวนการดังที่จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) กล่าวว่าเด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำ (McLachlan, Flear;& Edwards. 2010 : 28) ดังนั้น การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ควรเน้นให้เด็กได้ลงมือฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง จึงเป็นกิจกรรมที่

ตอบสนองต่อความต้องการของเด็กปฐมวัย เพราะเป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กเกิดความสนใจอยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจึงมีความสำคัญ เพราะวิทยาศาสตร์จะช่วยปลูกฝังและทำให้เด็กได้รู้จักตนเองและธรรมชาติรอบตัวในแง่มุมที่ถูกต้อง และการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ยังมีส่วนพัฒนาการทางด้านสติปัญญา เช่น การสังเกต การตั้งคำถาม การค้นคว้า และการคาดเดา ล้วนเป็นข้อมูลความรู้ และกระบวนการทางความคิดที่ส่งเสริมความเจริญงอกงามทางสติปัญญา และที่สำคัญการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับ เด็กปฐมวัย จะมีส่วนช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสังคม และการใช้ภาษาสื่อสาร เนื่องจากกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยส่วนมากอาศัยการทำงานร่วมกัน สอดคล้องกับแนวคิดที่กล่าวว่าเด็กปฐมวัยเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแง่ของทักษะพื้นฐาน กระบวนการ และสาระวิทยาศาสตร์เบื้องต้น มีเป้าหมาย คือ ให้เด็กได้ค้นคว้า สืบเสาะสิ่งต่าง ๆ และปรากฏที่มาให้เด็กได้ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง กระตุ้นความอยากรู้ อยากเห็น ความสนใจและเจตคติของเด็กด้วยการค้นพบช่วยให้เด็กได้ค้นหาข้อความรู้บางอย่างที่เป็นวิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับเด็ก และช่วยให้เด็กเข้าใจวิธีการทำงานอย่างนักวิทยาศาสตร์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2551ก : 174)

โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จัดประสบการณ์ในระดับปฐมวัยโดยบูรณาการผ่านกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม คือ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรี กิจกรรมกลางแจ้ง และเกมการศึกษา ซึ่งโรงเรียนได้จัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้านของเด็กให้เหมาะสม กับวัย คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา จากการประเมินสภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2559 และปีการศึกษา 2560 ที่ผ่านมา พบว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในระดับชั้นดังกล่าวยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากการประเมินมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ซึ่งเด็กส่วนใหญ่ควรพัฒนาการคิดรวบยอด คิดเชิงเหตุผล คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมในการสนใจเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวของเด็กอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ รวมทั้งไม่สามารถสนทนาโต้ตอบและเล่าเรื่องให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ซึ่งจะส่งผลต่อนิสัยการค้นคว้า การสืบค้นของเด็กในอนาคต จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้รายงานได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่เน้นที่ตัวเด็กเป็นสำคัญ กล่าวคือไม่เปิดโอกาสให้เด็กใกล้ชิดหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็กเท่าที่ควร ไม่เน้นให้เด็กเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและหาประสบการณ์จากปรากฏการณ์จริงด้วยตนเอง ทำให้เด็กขาดทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การวัดสิ่งต่าง ๆ และการสื่อสารความหมาย ซึ่งทักษะดังกล่าวเป็นทักษะพื้นฐานในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การให้เด็กคิดรวบยอดคิดเชิงเหตุผล คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจได้ รวมทั้งในการจัดประสบการณ์ของครูผู้สอนต้องบูรณาการจัดกิจกรรมที่หลากหลายและน่าสนใจ ซึ่งการจัดประสบการณ์ดังกล่าว ส่งผลให้เด็กสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเกิดจากพื้นฐานปรัชญาพัฒนานิยมที่เน้นให้เด็กได้เรียนรู้จากการกระทำ และได้ประสบการณ์จริง เป็น การเรียนรู้อย่างลุ่มลึกในเรื่องที่เด็กสนใจด้วยการสืบค้นหาคำตอบ โดยการลงมือปฏิบัติและหาประสบการณ์จากปรากฏการณ์จริงด้วยตนเอง จากกิจกรรมสนทนาแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เด็กใช้ตั้งแต่เริ่มโครงการจนสิ้นสุดโครงการ กิจกรรมทัศนศึกษาเด็กได้สัมผัส รับรู้ สังเกต และมีปฏิสัมพันธ์จากสิ่งที่ปรากฏอยู่จริงด้วยตนเอง กิจกรรมสืบค้นเด็กทำการค้นคว้า เพื่อหาข้อความรู้ที่ต้องการมาจากหนังสือ บุคคล สถานที่ ด้วยการอ่าน ถาม และการสนทนาเพื่อให้เด็กได้ข้อมูลลุ่มลึกมาสนับสนุนโครงการให้บรรลุเป้าหมาย กิจกรรมนำเสนอผลงานโดยการอธิบาย บรรยาย หรือจัดแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจ ในสิ่งที่เด็กเรียนรู้จากโครงการ ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาความรู้ด้านเหตุผล ทักษะการสังเกต รวมทั้งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอ (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2551ข : 95-105) ซึ่งสอดคล้องกับวัฒนา มัคคสมัน (2554 : 24) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึก โดยเรื่องที่เรียนมาจากความสนใจของเด็กเอง การจัดกิจกรรมมุ่งให้เด็กมีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่ศึกษานั้น โดยเปิดโอกาสให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิดจากแหล่งความรู้เบื้องต้น อาจใช้ระยะเวลาที่

ยาวนานอย่างเพียงพอตามความสนใจของเด็ก เพื่อให้เด็กได้ค้นพบคำตอบ แล้วนำความรู้ที่ได้นั้นมาเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการของเด็กเอง ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เด็กจะได้เรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ ได้ลงมือปฏิบัติ สืบค้น แสวงหาความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่ตนสนใจอยากรู้ อยากเห็น และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบการคิด และการปฏิบัติอย่างมีระบบ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวผู้รายงานจึงจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาล 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ซึ่งการเรียนรู้จากโครงการจะสามารถนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ที่ดีขึ้น และได้ผลตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้และพัฒนาอย่างรวดเร็วในทุกด้าน โดยเฉพาะพัฒนาด้านสติปัญญา กล่าวคือ ในช่วงแรกของชีวิตจนถึงวัย 6 ปี เป็นระยะที่เซลล์สมองเจริญสูงสุด โดยเฉพาะของเด็ก 3 ปี เจริญเติบโตถึงร้อยละ 80 ของสมองผู้ใหญ่ (Unesco,1983 : 2 อ้างถึงใน จารุณี ชัยจินดา. 2557 : 3) โดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด และทักษะการสื่อสารความหมาย โดยใช้การจัดประสบการณ์บูรณาตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการอันนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และได้ผลตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียน วัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

ประโยชน์ที่ได้รับ

ครูนำผลการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัย ชาย - หญิง อายุ 5 – 6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 6 ห้องเรียน จำนวน 185 คน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัย ชาย - หญิง อายุ 5 – 6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 31 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2
2. แบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

1. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาระดับปฐมวัย พุทธศักราช 2560

2. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการสำหรับเด็กปฐมวัย
3. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
4. นำแนวคิดที่ได้จากเอกสารที่ศึกษาจัดทำเป็นแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2

5. นำแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแผน จำนวน 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านนี้ไม่น้อยกว่า 10 ปี มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ ด้านหลักสูตร ด้านแผนการจัดประสบการณ์ระดับปฐมวัย และด้านการวัดประเมินผลระดับปฐมวัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามหลักการ ทฤษฎี แนวคิด และรูปแบบการจัดประสบการณ์แบบโครงการ คุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.68$)

6. นำแผนจัดประสบการณ์แบบโครงการ ที่ปรับปรุงแล้วเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล

การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินจากเอกสารการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. กำหนดลักษณะของแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2
4. สร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ให้ครอบคลุมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต จำนวน 5 ข้อ ทักษะการจำแนกประเภทจำนวน 5 ข้อ ทักษะการวัด จำนวน 5 ข้อ และทักษะการสื่อสารความหมาย จำนวน 5 ข้อ

5. นำแบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินโดยยึดพฤติกรรมที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียนเป็นเกณฑ์ในการสร้างแบบประเมินหาความสอดคล้องของแบบประเมินกับจุดประสงค์

6. หาค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหาโดยนำแบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนแบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องแบบประเมินกับจุดประสงค์ (IOC) โดยใช้เกณฑ์คุณภาพเท่ากับ 0.60 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ซึ่งแบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ทั้ง 4 ชุดได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อระหว่าง 0.80 – 1.00

7. นำแบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/1 จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (ประสิทธิภาพ เสี่ยงวงศ์. 2553 : 82 - 83) จำนวน 4 ชุด ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83, 0.89, 0.89 และ 0.93 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาลักษณะการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design โดยมีแบบแผนการทดลอง คือ

T1 X T2

และได้ให้ความหมายของสัญลักษณ์ ได้แก่

T1	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้ประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2
X	แทน	การจัดประสบการณ์แบบโครงการ

T2 แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้ประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2

การดำเนินการเก็บข้อมูลครั้งนี้ ผู้ศึกษากำหนดแผนการดำเนินงานใน ระยะเวลา 14 สัปดาห์ โดยผู้ศึกษาเป็นผู้ดำเนินการจัดประสบการณ์แบบโครงการด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. จัดสภาพแวดล้อมภายในสถานที่ทำการทดลองให้เหมาะสมและจัดเตรียมเด็กกลุ่มทดลองจำนวน 31 คน
2. ประเมินผลเด็กกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
3. ดำเนินการจัดประสบการณ์แบบโครงการเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 2 จำนวน 12 สัปดาห์ มี 3 โครงการ ซึ่งแต่ละโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้
 - ระยะที่ 1 ระยะเริ่มต้นโครงการ
 - ระยะที่ 2 ระยะพัฒนาโครงการ
 - ระยะที่ 3 ระยะสรุปผลโครงการ
4. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 12 สัปดาห์ ประเมินผลกลุ่มเป้าหมายหลังการได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการด้วยแบบประเมินผลชุดเดิมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ใช้เวลาในการประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์ 1 สัปดาห์ แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นรายบุคคล รวมระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 14 สัปดาห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยดัชนีค่าความสอดคล้อง (IOC) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบที (Paired Sample t-test)

ผลการวิจัย

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความต่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

การประเมิน	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	<i>t</i>
ก่อนการจัดประสบการณ์	31	25.58	1.06	57.02**
หลังการจัดประสบการณ์	31	53.48	2.32	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06 และหลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 53.48 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.32 และเมื่อทดสอบค่า *t* พบว่า มีค่าเท่ากับ 57.02 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานครหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความต่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบ โครงการเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอกสำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร เป็นรายด้าน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ก่อนการจัดประสบการณ์		หลังการจัดประสบการณ์		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ด้านการสังเกต	7.26	0.68	13.90	0.83	38.93**
ด้านการจำแนกประเภท	6.32	0.87	13.61	0.80	34.98**
ด้านการวัด	6.19	0.75	13.29	0.64	36.74**
ด้านทักษะการสื่อสารความหมาย	5.81	0.65	12.68	0.65	38.59**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ด้านการสังเกต ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.26 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 หลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.90 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 และเมื่อทดสอบค่า t พบว่า มีค่าเท่ากับ 38.93 ด้านการจำแนกประเภท ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.32 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 หลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.61 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 และเมื่อทดสอบค่า t พบว่า มีค่าเท่ากับ 34.98 ด้านการวัด ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.19 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 หลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.29 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 และเมื่อทดสอบค่า t พบว่า มีค่าเท่ากับ 36.74 ด้านทักษะการสื่อสารความหมาย ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.81 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 หลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.68 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 และเมื่อทดสอบค่า t พบว่า มีค่าเท่ากับ 38.59 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมสูงขึ้นทุกด้าน สูงขึ้นทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปผล

1. เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานครหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06 และหลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 53.48 ค่า

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.32 และเมื่อทดสอบค่าที พบว่า มีค่าเท่ากับ 57.02 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างลุ่มลึก ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาด้านสติปัญญาที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก และตรงกับความต้องการของเด็ก นอกจากนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการเรียนรู้ที่ยึดเด็กเป็นสำคัญ โดยมีกระบวนการเรียนรู้ผ่านโครงการให้เด็กมีอิสระทางความคิด ซึ่งในการจัดประสบการณ์แบบโครงการของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอกทั้ง 3 โครงการ คือ โครงการใบไม้แสนสวย โครงการดินมหัศจรรย์ และโครงการข้าวแปลงร่าง เด็กได้เลือกหัวที่จะศึกษาด้วยตนเอง ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและสรุปที่จะเรียนรู้ในแต่ละโครงการและในแต่ละโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ทุกระยะของโครงการดำเนินกิจกรรม 5 ลักษณะ ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม การทำงานภาคสนาม การนำเสนอประสบการณ์ การสืบค้นความรู้ และการจัดแสดง มีการจัดกิจกรรมทัศนศึกษาเด็กได้สัมผัสรับรู้ สังเกต และมีปฏิสัมพันธ์จากสิ่งที่ปรากฏอยู่จริงด้วยตนเอง กิจกรรมสืบค้นเด็กทำการค้นคว้า เพื่อหาข้อความรู้ที่ต้องการอาจมาจากหนังสือ บุคคล ครูต้องมีบทบาทเป็นผู้สนับสนุนช่วยเหลือให้กำลังใจ ให้การสะท้อนผลเป็นเชิงบวก ซึ่งสอดคล้องกับกุลยา ตันติผลาชีวะ (2551ก : 95 -105) กล่าวว่าวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเกิดจากพื้นฐานปรัชญาพัฒนานิยมที่เน้นให้เด็กเรียนรู้จากการกระทำ และได้ประสบการณ์จริง เป็นการเรียนรู้อย่างลุ่มลึกในเรื่องที่เด็กสนใจ ด้วยการสืบค้นหาคำตอบโดยการลงมือปฏิบัติ และหาประสบการณ์จากปรากฏการณ์จริงด้วยตนเอง จากกิจกรรมสนทนาแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เด็กใช้ตั้งแต่เริ่มโครงการจนสิ้นสุดโครงการ กิจกรรมทัศนศึกษาเด็กได้สัมผัสรับรู้ สังเกต และมีปฏิสัมพันธ์จากสิ่งที่ปรากฏอยู่จริงด้วยตนเอง กิจกรรมสืบค้นเด็กทำการค้นคว้า เพื่อหาข้อความรู้ที่ต้องการอาจมาจากหนังสือ บุคคล สถานที่ ด้วยการอ่าน ถาม การสนทนาเพื่อให้เด็กได้ข้อมูลลุ่มลึกมาสนับสนุนโครงการให้บรรลุเป้าหมาย กิจกรรมนำเสนอผลงานโดยการอธิบาย บรรยายหรือจัดแสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เด็กเรียนรู้จากโครงการ ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาความรู้ด้านเหตุผล ทักษะการสังเกต รวมทั้งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ และสอดคล้องกับทิตินา แคมมณี (2556 : 139) กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นหลัก คือการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเลือกทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกต และกำหนดเรื่องที่ตนสนใจ วางแผนในการทำโครงการร่วมกันศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นและลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้จนได้ข้อค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ แล้วจึงเขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชนเก็บข้อมูล แล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดค้นและสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด จึงส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีความแตกต่างกันโดยรวมสูงขึ้น อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชยุดา พงษ์วงษ์ (2551) ทำการศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของเด็กนักวิจัย ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่าก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัย มีระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < .05$ ทั้งโดยรวม ($F = 208.810$) และรายด้านคือทักษะการสังเกต ($F = 29.483$) ทักษะการจำแนกประเภท ($F = 98.234$) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ($F = 62.897$) ทักษะการลงความเห็น ($F = 24.182$) และทักษะการพยากรณ์ ($F = 13.113$) โดยการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมร้อยละ 91.7 (PARTIAL $N = 917$) และส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายด้าน คือทักษะการสังเกตร้อยละ 60.8 (PARTIAL $N = 608$) ทักษะการจำแนกประเภทร้อยละ 83.8 (PARTIAL $N = 838$) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูลร้อยละ 76.8 (PARTIAL $N = 768$) ทักษะการลงความเห็นร้อยละ 56.0 (PARTIAL $N = 560$) และทักษะการพยากรณ์ร้อยละ 20.8 (PARTIAL $N =$

208) ตามลำดับ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยส่งเสริมให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมและรายด้านมากขึ้นอย่างชัดเจน และสอดคล้องกับกฤษฎา สังข์ระวี (2555) ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบเด็กนักวิจัยที่มีต่อการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบนักวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านสลกบาตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัย และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยมีความสามารถในการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับดีมาก

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียน วัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการทั้ง 4 ด้าน สูงขึ้นมีประเด็นที่น่าสนใจไปสู่การอภิปรายแยกเป็นรายด้าน ดังนี้

2.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียน วัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ด้านการสังเกตก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.26 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 และหลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.90 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 ทั้งนี้ ทักษะการสังเกตเป็นทักษะพื้นฐานในเบื้องต้นของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และ ผิวสัมผัส สังเกตได้จากในแต่ละโครงการเด็กจะมีพัฒนาการด้านการสังเกตที่สูงขึ้น เช่น โครงการใบไม้แสนสวย ซึ่งครูพาเด็ก ๆ เดินสำรวจบริเวณสวนหย่อมในโรงเรียนเพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งที่พบเห็นเด็ก ๆ และเด็ก ๆ สังเกตเห็น เช่น “น้องอาร์ต : ผมว่าเราเรียนเรื่องต้นไม้ผมเห็นมีหลายสีเลย และเฟิร์ส : มีใบกลม ๆ หยัก ๆ นะ โครงการดินมหัศจรรย์ ครูพาเด็กไปเล่นในสนามเด็กเล่นที่มีบ่อทรายให้เด็ก ๆ ได้สัมผัสหยาบจับ ขูด ก่อ ตักเล่นเด็ก ๆ และเด็ก ๆ สังเกตเห็น เช่น พอธเตอร์ : มีเม็ดใหญ่เม็ดเล็ก โฟกัส : สีนํ้าตาล นอกจากนี้ เด็ก ๆ สนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับดินที่สำรวจ เช่น แมนยู : ที่บ้านผมมีดินเหนียว , พอท : ที่นาเราก็มียดินเหนียวพอบอก , เฟิร์ส : ตามข้างทางมีดินทราย และนานา : ดินเหนียวมีสีดำ ๆ และโครงการข้าวแปลงร่าง เช่น “ครู : ต้นข้าวที่เด็ก ๆ เห็นมีส่วนประกอบอะไร บ้างคะ เด็ก สนทนาโต้ตอบ เช่น อาร์ต : ใบข้าวเรียวยาว ๆ ครัว โອออน : ต้นข้าวเหมือนต้นหญ้าเลยคะ นานา : มีรากคะ นิว : ต้นข้าวเป็นกอครับ ตัง ตัง : ตอนข้าวออกรวง ต้นเป็นสีเหลือง ๆ ครัว” เป็นต้น ซึ่งการจัดประสบการณ์แบบโครงการเด็กจะเล่าเรื่องได้จากการสังเกตจากประสาทสัมผัสหลายอย่าง เด็กจะรู้จักเปรียบเทียบจากประสบการณ์ ตรงกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ตรงหรือสิ่งที่เป็นรูปธรรม โดยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวสัมผัส ซึ่งเป็นไปตามที่ จอห์น ดิวอี้ (JOHN DEWEY) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากการกระทำ (LEARNING BY DOING) ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ เพียเจต์ (PIAGET) ที่กล่าวว่า การพัฒนาทางสติปัญญานั้นเกิดจากการเรียนรู้โดยการกระทำและบรูเนอร์ (BRUNER) ยังสนับสนุนการเรียนรู้ที่เกิดจากการค้นพบด้วยตนเอง สอดคล้องกับสุวรรณ ขอบรูป (2540 : 59) ที่กล่าวว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยควรจัดประสบการณ์ให้เด็กได้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง เก็บข้อมูล และลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ให้มากที่สุด และสอดคล้องกับฉัตรชุตานันท์ (2543 : 212-213) กล่าวว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นทักษะที่เชื่อมโยงสิ่งต่างๆ จากสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก โดยจัดในรูปแบบของกิจกรรมให้โอกาสเด็กได้ทดลอง ลงมือปฏิบัติจริงตามความสนใจ กิจกรรมต่าง ๆ ผลที่ได้การจัดประสบการณ์แบบโครงการเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลที่ได้จากการสังเกตมีความสอดคล้องกับผลที่ได้

จากการทดสอบหลังเรียน กล่าวคือเด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับการสังเกตสูงขึ้น สอดคล้องกับลำดวล ปันสันเทียะ (2545) พบว่า จากการจัดประสบการณ์แบบโครงการสูงขึ้นกว่าแบบทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สอดคล้องกับบุญศรี ใหม่คามิ (2553) ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบ โครงการกับปกติที่ส่งผลต่อพัฒนาการของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดประสบการณ์แบบ โครงการและแบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.10/84.21 และ 81.35/80.75 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนจัด ประสบการณ์การสอนแบบโครงการ และแผนการจัดประสบการณ์แบบปกติมีค่าเท่ากับ 0.61 และ 0.60 และนักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนจัดประสบการณ์แบบโครงการมีพัฒนาการด้านร่างกายและพัฒนาการด้านสติปัญญา สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดประสบการณ์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียน วัดหนองจอก สำนักงาน เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ด้านการจำแนกประเภท ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนน เฉลี่ยเท่ากับ 6.32 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 หลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนน เฉลี่ยเท่ากับ 13.61 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 ทั้งนี้ เด็กสามารถแบ่งตามชนิดได้โดยสังเกตตามรูปร่าง สี ลักษณะ โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง และเกณฑ์ที่ครูบอกให้ ส่วนการบอกเกณฑ์ ที่ผู้อื่นบอก ครูต้องคอยใช้คำถามชี้แนะ เด็กจึงจะสามารถบอกได้ การจำแนกประเภทบางครั้งเด็กจะทำการสังเกตจากประสาทสัมผัสหลาย ๆ อย่างเพื่อ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใช่หรือไม่ เช่น โครงการใบไม้แสนสวย ซึ่งครูพาเด็ก ๆ ไปสำรวจใบไม้ที่สวนหย่อมรอบ ๆ โรงเรียนด้วยความสนใจ กระตือรือร้น เด็ก ๆ ตมกลิ้ง จับลูบคลำใบไม้ ชีวชนให้กันดูสี รูปร่าง และขนาดต่าง ๆ เด็ก ๆ ใช้ทักษะการสังเกตเพื่อจำแนก เช่น “พอท : ใบไม้สีเขียวติดอยู่กับกิ่งไม้ , น้ำไค้ : ใบไม้มีสีเหลืองที่ได้ต้นไทร ใช้การ สังเกตเพื่อจำแนกสีของใบไม้ ใช้การสัมผัส เช่น ครู : เด็ก ๆ ลูบใบไม้ดูสิว่าเป็นอย่างไรลูบทุกใบนะ, กระเพรา : บาง ใบเรียบ ๆ ลื่น ๆ คะ,โอออ : บางใบก็ขรุขระไม่เรียบเลย เป็นการจำแนกลักษณะของใบ นอกจากนี้เด็กสามารถ จำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเอง และผู้อื่น กำหนดให้ได้มากขึ้น เช่น ครู : เอาใหม่ ที่นี้ลองชิมรสชาติดูซิ ว่าเป็น อย่ไร, ตัง ตัง : โอ้ยขมจัง (มะระขี้นก), พอร์ชเตอร์ : มันเผ็ด,แมนยู : ใบผักตัวเปรี้ยวปี,ข้าวฟ่าง : เปื้อน ๆ ไม่อร่อย เลย,ครู : เด็ก ๆ สังเกตรูปร่างของใบไม้ดูสิแล้วจำแนกประเภทใบไม้ที่มีรูปร่างคล้ายกันเอาไว้ด้วยกัน ,ไฟกัส : ใบกลม ๆ อยู่กับใบกลมไข่ไหมคะ โครงการดินมหัศจรรย์ ครูให้เด็ก ๆ ร่วมกันดูว่าดินแต่ละชนิดมีอะไรเป็นส่วนประกอบจับตม และฟังเสียงเขย่าพูดคุยสอบถามกันด้วยความสนใจ ซึ่งเด็ก ๆ ได้จำแนกลักษณะของดิน เช่น ตัง : ดินร่วนมีเศษใบไม้ กิ่งไม้ปนอยู่ครับ,สไปรท์ : มีสีดำติดมือนิดหน่อย, พอท : ใช้มือบี้แตกเป็นก้อนเล็ก ๆ, แมนยู : เขย่าแล้วไม่ค่อยมีเสียง ,น้ำไค้ : มีกลิ่นด้วยคะ,มินา : ดินเหนียวจะติดมือนี่ม ๆ,วินต้า : ปั่นได้ด้วยครับ,อาร์ต : มีสีดำไม่ค่อยมีอะไรปนเนื้อ ละเอียด,พี พี : มีกลิ่นด้วย,โอออ : เขย่าแล้วดังตบ ๆ,นา นา : ดินทรายเป็นเม็ด ๆ, ชูกัส : มีสีน้ำตาลเนื้อหยาบ ๆ, ข้าวฟ่าง : ไม่ติดมือมีหินสีแดงปนด้วย, ธิชา : ปั่นแล้วไม่เป็นก้อน และวินวิน : เขย่าแล้วมีเสียงดังดี โครงการข้าวแปลง ร้าง เช่น “ครู : ข้าวมีอะไรที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันบ้างคะ วินต้า : สีไม่เหมือนกันครับ ไค้ : รูปร่างเหมือนกัน นา นา : ขนาดเหมือนกัน นิว : กลิ่นไม่เหมือนกัน ธิชา : ข้าวลาดนี้สีขาวใส อีกลาดก็สีขาวขุ่น ๆ ข้าวฟ่าง : เมล็ดสี เหลือง เป็นข้าวเปลือก” เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุวรรณิ ขอบรูป (2540 : 129) ในด้านการจำแนกสิ่ง ต่าง ๆ ของเด็กปฐมวัย พบว่าเด็กส่วนมากจะใช้เกณฑ์เดียวในการจำแนก เช่น ชนิด สี ขนาด รูปร่าง เป็นต้น นอกจากนี้เด็กมักจะเลือกสีและขนาดเป็นเกณฑ์ ในการจัดแบ่งกลุ่มมากกว่าเกณฑ์อื่น ๆ และสอดคล้องกับณัฏฐาภรณ์ หยกอุบล (2555 : 163) กล่าวว่า การจำแนกขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองหรือผู้อื่นกำหนดให้ การจำแนกอาจทำได้ หลายรูปแบบ เช่น การแบ่งประเภทของสิ่งของเกณฑ์อาจจะเป็น สี รูปร่างลักษณะ ผิว หรือวัสดุที่ทำ ซึ่งผลที่ได้การจัด ประสบการณ์แบบโครงการเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอกกรุงเทพมหานคร มี ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลที่ได้จากการจำแนกประเภทมีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการทดสอบหลัง เรียน กล่าวคือเด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับการจำแนกประเภทสูงขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพา ศิริรักษ์ (2558) ศึกษา

ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการความสามารถ ด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านเทวฤทธิ์พันลึก (ศรีอุบลอุปถัมภ์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์เขต 3 จำนวน 13 คน ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการมีความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คะแนน และมีความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียน วัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ด้านการวัดก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.19 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 หลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.29 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 ทั้งนี้ ในกิจกรรมแต่ละโครงการเด็กได้ฝึกนับ เปรียบเทียบปริมาณมากที่สุด น้อยที่สุด มีโอกาสลงมือกระทำและเกิดการค้นพบด้วยตนเองภายใต้การชี้แนะของผู้ใหญ่ ทำให้เด็กพัฒนาทักษะการวัด เด็กส่วนใหญ่สามารถทำได้ถูกต้องหลังได้ทำการฝึกฝนบ่อย ๆ ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (ทิสนา เขมมณี. 2556 : 65) ที่กล่าวไว้ว่า เด็กจะค่อย ๆ ซึมซับหรือดูดซึม ประสบการณ์และข้อมูลเรื่องราวต่าง ๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อประโยชน์ เมื่อได้เรียนรู้สภาพใหม่ ๆ สมองจะเริ่มปรับและจัดระบบ เพื่อปรับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากัน เป็นระบบที่ตนสามารถเข้าใจได้ ซึ่งในการจัดประสบการณ์แบบโครงการเด็กจะได้รับการฝึก การวัด และเปิดโอกาสให้เด็กกระทำด้วยตนเองซึ่งมีครู ผู้ปกครอง วิทยากร ทำให้เด็กได้พัฒนาการวัด เช่น โครงการใบไม้แสนสวย เช่น เด็ก ๆ ช่วยกันนับจำนวนสรูปคะแนนปรากฏว่าเรื่องใบไม้มีคะแนนมากที่สุดคือ 13 คะแนนเด็ก ๆ ตกลงกันว่าเรียน โครงการ เรื่องใบไม้ “มินา : เรื่องใบไม้เราชนะมีเยอะมากตั้ง 13 คน, นานา : โอติ้มกับส้มมีน้อยแค่ 1 คน, สปรัท : ผักบุ้งก็เยอะนะแต่น้อยกว่าใบไม้แสนสวย , ตัง : ก็ผักบุ้งมีแค่ 5 คน เอง , โอออน : เราเรียนเรื่องของเล่นไม่ได้เพราะมีแค่ 6 เราต้องเรียนเรื่องใบไม้ และอาร์ต : ต้นไม้มี 3 แต่มากกว่า รถมี 2 เท่านั้น โครงการดินมหัศจรรย์ เช่น เด็กปฏิบัติตามและสังเกตการไหลของน้ำผ่านดินทั้ง 3 ชนิดใช้เวลาประมาณ 5 นาที ครู : ผลออกมาเป็นอย่างไรบ้างคะ , โอออน : น้ำในดินทรายไหลหมดแล้วคะ, มินา : น้ำในดินเหนียวไม่ไหลเลย , ชูกัส : กลุ่มเราก็น้ำไม่ไหลดินเหนียว และอาร์ต : น้ำในดินทรายไหลเร็วมาก โครงการข้าวแปลงร่าง เช่น เด็ก ๆ ช่วยกันนับจำนวนสรูปคะแนนปรากฏว่าชื่อโครงการแปลงร่างมีคะแนนมากที่สุดคือ 13 คะแนนเด็ก ๆ ตกลงกันว่าเรียน โครงการแปลงร่าง วินต้า : โครงการข้าวแปลงร่างเราชนะมีเยอะมาก มี 13 คน , มาลีนา : โครงการต้นข้าวมีน้อยแค่ 2 คน, พาสเตอร์ : โครงการข้าวแสนอร่อยก็เยอะนะ” เป็นต้น ซึ่งการจัดประสบการณ์แบบโครงการทุกโครงการจะช่วยฝึกทักษะการวัด โดยได้ฝึกนับ เปรียบเทียบปริมาณ มากที่สุด น้อยที่สุด เป็นการเตรียมความรู้พื้นฐานทางการวัด โดยพิจารณาความเหมาะสมกับสิ่งที่วัดและความสามารถของเด็ก ซึ่งทักษะการวัดสำหรับเด็กปฐมวัยจำเป็นต้องใช้ทักษะการสังเกตเข้าร่วมด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ พรใจ สารยศ (2544 : 32) กล่าวถึงทักษะการวัดสำหรับเด็กปฐมวัยไว้ว่า เป็นเพียงการเตรียมความพร้อมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานด้านการวัด โดยมุ่งให้ใช้เครื่องมือง่าย ๆ วัดสิ่งต่าง ๆ ได้ อย่างถูกต้องโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด และความสามารถของเด็ก ทั้งนี้มีหน่วยการวัดเป็นหน่วยของเครื่องมือที่ใช้วัด ซึ่งจัดเป็นหน่วยการวัดที่ไม่เป็นมาตรฐานและการวัดนี้อาจต้องใช้การสังเกตเข้าร่วมด้วย และสอดคล้องกับ วณิชชา สิทธิพล (2556 : 20) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของทักษะการวัดไว้ว่า ทักษะการวัดสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นเพียงการเตรียมความพร้อมให้กับเด็ก มีความรู้พื้นฐานในการวัด โดยมุ่งเน้นให้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือสิ่งต่าง ๆ ได้และสามารถ ประมาณค่าได้ถูกต้อง ซึ่งผลที่ได้จากการจัดประสบการณ์แบบโครงการเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลที่ได้จากการวัดมีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน กล่าวคือ เด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับการวัดสูงขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของจารุณี ชัยจันดา (2557) ศึกษาการจัดประสบการณ์แบบโครงการเพื่อพัฒนาทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางเตย สำนักงานเขตบึงกุ่ม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่าระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดการแบบโครงการมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.61 ทักษะการวัดเท่ากับ 88.00 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการสูงกว่าก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ซึ่งก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 53.89 และหลังการได้รับการจัดประสบการณ์แบบการมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.61 มีค่าความต่างเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 35.72

2.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียน วัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ด้านทักษะการสื่อสารความหมาย ก่อนได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.81 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 หลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.68 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 ทั้งนี้เด็กมีโอกาสดึงการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของการพูด รูปภาพ งานศิลปะ ภาษาท่าทางในทุกกระบวนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ โดยในระยะเริ่มต้นโครงการเด็กแลกเปลี่ยนประสบการณ์โดยใช้ภาษาพูด รูปภาพ ผลงานศิลปะ เด็กสามารถพูดได้สั้น ๆ เช่น “ครู : เด็กคะเมื่อวานได้ไปคุยกับคุณพ่อคุณแม่ไหมคะ จำได้ไหมครูบอกอะไรไป, วันเสาร์ : ครูให้ไปถามว่าจะเรียนเรื่องอะไรดี , ไอออน : เรียนเรื่องของเล่นคะ , มีนา : เรียนเรื่องใบไม้คะ, นานา : เรียนเรื่องส้ม ได้กินด้วยคะ” ส่วนการวาดภาพรายละเอียดของภาพมีน้อยไม่ชัดเจน แต่เมื่อถึงระยะพัฒนาโครงการและระยะสรุปโครงการ เด็กมีโอกาสดึงการสังเกตสำรวจ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ดึงการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทดลองปฏิบัติจริง ทำให้เด็กมีประสบการณ์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับฮาร์ชีและบัทเลอร์ (HACHEY & BUTLER. 2009 : 43 อ้างถึงในวิชชา สิทธิพล. 2556 : 67) ซึ่งกล่าวว่าเด็กเรียนรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จากปัญหาที่เป็นรูปธรรมและการค้นคว้าโดยเน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือทำ สังเกต สำรวจ เก็บข้อมูลและสื่อความหมาย จากการที่เด็กได้ฝึกสังเกต สำรวจ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้เด็กสามารถเล่าเป็นประโยคยาวๆ ได้ เช่น “ครู : น้ำในแต่ละแก้วมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง , โฟกัส : แก้วดินร้อนยังมีเศษใบไม้หรือกิ่งไม้ลอยอยู่ด้วยแต่ดินอยู่กันแก้ว, ธิดา : มีดินอยู่ที่กันแก้วเหมือนกัน, ตัง ตัง : แก้วดินเหนียวน้ำใสกว่าเดิม, พี พี : ดินทรายน้ำใสที่สุดเลย” ในการจัดแสดงที่มีภาพประกอบ รูปภาพที่แสดงมักจะมีรายละเอียดที่ได้จากการสังเกต ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น จนสามารถสื่อสารความหมายเป็นแผนผังความคิดได้ โดยเด็กได้รับการฝึกฝนในระยะพัฒนาโครงการในครั้งแรกของการฝึก เด็กส่วนใหญ่ไม่สามารถเข้าใจได้ แต่เมื่อฝึกหลาย ๆ ครั้ง เด็กเริ่มเข้าใจและอ่านภาพจากแผนผังความคิดได้ จากการสังเกตสอดคล้องกับแบบประเมินหลังการจัดประสบการณ์ เด็กมีผลการพัฒนาความสามารถ ในการสื่อสารความหมายจากแผนผังความคิดได้ดี ซึ่งผลที่ได้การจัดประสบการณ์แบบโครงการเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดหนองจอก สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลที่ได้จากการสื่อสารความหมายมีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนกล่าวคือ เด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับการสื่อความหมายสูงขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของชยุดา พยุงวงศ์ (2551) ทำการศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของเด็กนักวิจัย ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยมีระดับทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < .05$ ทั้งโดยรวม ($F = 208.810$) และรายด้านคือ ทักษะการสังเกต ($F = 29.483$) ทักษะการจำแนกประเภท ($F = 98.234$) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ($F = 62.897$) ทักษะการลงความเห็น ($F = 24.182$) และทักษะการพยากรณ์ ($F =$

13.113) โดยการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมร้อยละ 91.7 (PARTIAL N = 917) และส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายด้าน คือ ทักษะการสังเกตร้อยละ 60.8 (PARTIAL N = 608) ทักษะการจำแนกประเภทร้อยละ 83.8 (PARTIAL 7 - 838) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูลร้อยละ 76.8 (PARTIAL = 768) ทักษะการลงความเห็นร้อยละ 56.0 (PARTIAL = 560) และทักษะการพยากรณ์ร้อยละ 20.8 (PARTIAL N = 208) ตามลำดับ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยส่งเสริมให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมและรายด้านมากขึ้นอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 การเลือกหัวข้อโครงการทำได้หลายวิธี ผู้สอนสามารถศึกษาและทำความเข้าใจ ในการนำเสนอประสบการณ์ เพื่อเป็นแนวทางให้เด็กเลือกหัวข้อเรื่อง และสนใจอยากศึกษาได้ โดยคำนึงถึงแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่น หัวเรื่องที่เด็กเลือก เด็กควรมีประสบการณ์อยู่บ้างและสามารถใช้ประสบการณ์ตรงในการค้นคว้าหาข้อเท็จจริง มีข้อมูลจริงที่สามารถตอบคำถามของเด็กได้

1.2 การจัดประสบการณ์แบบโครงการ ถ้าจัดเด็กเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เด็กจะสามารถศึกษาได้อย่างลึกซึ้งกว่าทำโครงการกับเด็กกลุ่มใหญ่ ถึงแม้จะมีวิทยากรคอยช่วยเหลือก็ตาม

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ซึ่งได้จากข้อค้นพบปัญหาในการศึกษาจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กระดับปฐมวัยด้านอื่น ๆ คือ ทักษะการกระทำทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา เป็นต้น

2.2 การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เด็กมีโอกาสได้คิดเลือกเรื่องที่ศึกษาและคิดค้น แก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การใช้ภาษาของเด็กเป็นสิ่งสำคัญทุกขั้นตอนของกิจกรรม ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม การปฏิบัติกิจกรรมภาคสนาม การนำเสนอประสบการณ์ การสืบค้นและการจัดแสดง ดังนั้นควรดำเนินงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาของเด็ก เช่น ทักษะการใช้คำถาม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา สังข์ชะระปรีชา. (2555). ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กนักวิจัยต่อการสังเกตการณ์จำแนกและเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย [ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กุลยา ตันตผลาชีวะ. (2551ก). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. เบรน-เบส บุ๊คส์.
- _____. (2551ข). รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา. เบรน-เบส บุ๊คส์.
- จารุณี ชัยจินดา. (2557). รายงานการใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : เอกสารอัดสำเนา.
- ฉัตรชุตา เจริญปรีชา. (2543). การจัดประสบการณ์โดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง. สถาบันราชภัฏเลย.
- ชยุดา พงษ์วงษ์. (2551). การศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของเด็กนักวิจัยที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย [ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณัฐติยาภรณ์ หยกอุบล. (2555). สอนให้คิดด้วยจิตวิทยาศาสตร์. บุ๊คส์ พอยท์.

- ทิตนา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 17). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญศรี ใหม่คามิ. (2557). การเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบโครงการกับแบบปกติที่ส่งผลต่อการพัฒนาการของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2545). ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ปฐมวัยศึกษา. วารสารการศึกษาปฐมวัย, 6(4), 24-25.
- พรใจ สารยศ. (2544). กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์พันธ์ เฉลยคุปต์. (2545). พฤติกรรมวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ยุพา ศิริรักษ์. (2558). ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ต่อความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ลำดวล ปันสันเทียะ. (2545). ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วนิดา สิริพิล. (2556). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดกิจกรรม การทำเครื่องดนตรีสมุนไพร [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัฒนา มัคคสมัน. (2554). การสอนแบบโครงการ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : วี.พริ้นท์.
- สิริมา ภิญโญนันตพงษ์. (2553). การวัดและประเมินเด็กแนวใหม่ : เด็กปฐมวัย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). ดอกหญ้าวิชาการ.
- สุวรรณี ขอบรูป. (2540). การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กอนุบาล [วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Dewey, J. (1963). *Experience and Education*. New York: Macmillan
- McLachlan, C. J., Fler, M., & Edwards, S. (2010). *Early childhood curriculum: Planning, assessment and implementation*. Australia: Cambridge University Press.