

ผลของการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

The Effect of the Inquiry Science Project Based Learning on Early Childhood Development

สุวภา บุญอุไร

Suwapha Boonurai

ครู โรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1

Teacher Bannongsuechang School Chonburi Primary Educational Service Area Office 1

*Corresponding Author Email: Khunsuwapha@gmail.com

Received: 14 April 2024

Revised: 3 May 2024

Accepted: 5 May 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และ 2. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 15 คน ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบประเมินผลมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบโดยการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยมีผลคะแนนการประเมินพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาสูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า t เท่ากับ 1.77 ค่า p เท่ากับ 0.00 และ 2) ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ในภาพรวมและรายด้านหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการสูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการเด็กปฐมวัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์, พัฒนาการ, เด็กปฐมวัย

Abstract

This research consists purposes were 1. to study the early childhood development of early childhood by using the inquiry science project based learning and and 2. to compare the early childhood development of early childhood before and after using the inquiry science project based learning. is quantitative research. The research tool was a questionnaire. The sample group used in the research was 15 preschool children in Kindergarten Year 3, academic year 2022, of Ban Nong Suea Chang School. (Charung Rat Phatthana) Chonburi Primary Educational Service Area Office 1, which was obtained from purposive selection. The data collected from the evaluation form was then analyzed using descriptive statistics including percentage, mean, and standard deviation. and compared by t-test. The results of research were as follows: 1) After using scientific inquiry projects to develop early childhood development Early childhood children had higher scores on assessments of development in all 4 areas: physical, emotional, mental, social, and intellectual than before

the use of scientific inquiry projects to develop early childhood development. Statistically significant at the .01 level with a t value of 1.77 and a p value of 0.00 and 2) Comparison of the early childhood development in using the inquiry science project based learning was significantly higher than before studying at .01

Keywords: The Inquiry Science Project Based Learning, Development, Early Childhood

บทนำ

การศึกษาปฐมวัย เป็นการจัดการศึกษาเพื่อวางรากฐานชีวิตของเด็กไทยให้เจริญเติบโต และมีพัฒนาการสมวัยอย่างสมดุล กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เพื่อให้สถานศึกษาหรือสถานพัฒนาเด็กทุกสังกัดนำไปใช้ให้เหมาะสมกับเด็กและสภาพท้องถิ่น โดยกำหนดปรัชญาการศึกษาปฐมวัยไว้ว่า “การศึกษาปฐมวัย เป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 ปีบริบูรณ์ อย่างเป็นองค์รวม บนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดูและการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการตามวัยของเด็กแต่ละคนให้เต็มตามศักยภาพภายใต้บริบทสังคม และวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เกิดคุณค่าต่อตนเอง ครอบครัวชุมชน สังคม และประเทศชาติ” โดยหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จะเน้นการจัดประสบการณ์ในรูปแบบของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ตามมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 12 ข้อ ตัวบ่งชี้ และสภาพที่พึงประสงค์ของเด็กอายุ 3-6 ปี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ผลการประเมินพัฒนาการนักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2563 พบว่า เด็กปฐมวัยส่วนใหญ่มีระดับคุณภาพรายพัฒนาการ ระดับประเทศอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยพัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ มีผลการประเมินระดับดีสูงสุด ร้อยละ 96.87 รองลงมาเป็นพัฒนาการด้านสังคม ร้อยละ 96.55 พัฒนาการด้านร่างกาย ร้อยละ 83.35 และพัฒนาการด้านสติปัญญา ร้อยละ 80.17 สอดคล้องกับผลการประเมินพัฒนาการนักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2563 จำแนกตามเขตตรวจราชการที่ 8 (ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา) โดยพัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ มีผลการประเมินระดับดีสูงสุด ร้อยละ 96.63 รองลงมาเป็นพัฒนาการด้านสังคม ร้อยละ 96.43 พัฒนาการด้านร่างกาย 82.54 และพัฒนาการด้านสติปัญญา 80.56 ตามลำดับ และสอดคล้องกับผลการประเมินพัฒนาการนักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2563 จำแนกตามจังหวัดชลบุรี โดยพัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ มีผลการประเมินระดับดีสูงสุด ร้อยละ 98.96 รองลงมาเป็นพัฒนาการด้านสังคม ร้อยละ 98.44 พัฒนาการด้านสติปัญญา 88.54 และพัฒนาการด้านร่างกาย 86.46 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ผลการประเมินพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ยังไม่มีความสมดุล ยังมีเด็กปฐมวัยบางส่วนที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาด้านสติปัญญาและด้านร่างกายให้เหมาะสมกับวัย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2565)

จากข้อมูลในข้างต้น เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน เหมาะสมตามวัย และสมดุลกันทุกด้าน จึงจำเป็นต้องมีการจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาพัฒนาการ ซึ่งการจัดประสบการณ์รูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาพัฒนาการให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างเป็นองค์รวม ได้แก่ การใช้โครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาพัฒนาการเด็กปฐมวัย ซึ่งได้มีการผสมผสานหลักการจัดการประสบการณ์ระหว่าง 1) หลักการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project Approach) เพื่อให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ลุ่มลึกด้วยตนเองอย่างหลากหลายวิธีการด้วยตนเอง สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งทั้งเด็กและครูอาจไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, 2559) โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและกระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวเด็กมาใช้ในการดำเนินกิจกรรมค้นหาความรู้ นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ การสืบค้นข้อมูลและ

ความคิดเริ่มสร้างสรรค์ ร่วมกับการแก้ปัญหา สร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานหรือชิ้นงานด้วยตัวเองเด็ก (กุลธรรมา ติพน, 2559)

2) กระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Cycle Method) ซึ่งเทคนิควิธีการดังกล่าวสามารถตอบสนองและส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในการเรียนรู้ ช่วยให้เด็กได้พัฒนาความตระหนักรู้ (Cognition) เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวเด็ก ที่เด็กจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจ และค้นคว้าความรู้หรือหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย จนเกิดความเข้าใจและรับรู้อย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของเด็กเอง (จรรยา ดาสา และณวรา สีที, 2560) โดยจะเป็นการวางพื้นฐานโครงสร้างกรอบแนวคิด (Conceptual Framework) ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตั้งแต่ในระดับปฐมวัย อีกทั้งการใช้โครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาพัฒนาการเด็กปฐมวัย ยังช่วยให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการและมีคุณลักษณะตามวัยที่สำคัญ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านร่างกาย เช่น ขณะทำกิจกรรมการสำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เด็กจะได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า มีการเคลื่อนไหวและใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายในการทำกิจกรรม ทำให้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กได้รับการพัฒนา 2) ด้านอารมณ์ จิตใจ เช่น ในขณะที่เด็กทำกิจกรรม เด็กจะรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน มีสมาธิในการทำงานมากขึ้น มีสุนทรียภาพและเห็นความสวยงามของธรรมชาติ สามารถผลิตชิ้นงานและแลกเปลี่ยนร่วมกัน มีความคิดริเริ่มชอบ เกิดความภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง 3) ด้านสังคม เช่น การทำกิจกรรมการสำรวจสิ่งต่าง ๆ เด็กจะได้ฝึกการช่วยเหลือตนเอง รู้จักการทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม รู้จักการให้และการรับ รู้จักการรอคอยและฝึกการปฏิบัติตามกฎระเบียบ หรือข้อตกลงร่วมกัน ตลอดจนรักเห็นคุณค่าของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว 4) การจัดกิจกรรมให้เด็กได้สืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ เด็กจะได้รับการพัฒนาด้านสติปัญญา ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดริเริ่มชอบ และคิดผลิตภาพ พัฒนาความสามารถในการถามคำถามและตอบคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ การลงมือค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับวัย เช่น การสังเกต การจำแนกสิ่งต่าง ๆ การพยากรณ์ การวัด การลงความเห็นข้อมูล การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล เป็นต้น รวมไปถึงการได้สรุปสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ใหม่และบอกวิธีการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งได้มีพัฒนาการด้านภาษาควบคู่กันไปด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการใช้โครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จากการผสมผสานหลักการจัดประสบการณ์ระหว่าง 1) หลักการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project Approach) 2) กระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Cycle Method) เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ด้าน ให้เหมาะสมตามวัย มีความพร้อมในการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น และเป็นกำลังสำคัญของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยใช้โครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราชการ 2560 (สำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี) ที่ประกอบไปด้วยพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 12 ข้อ ได้แก่ มาตรฐานที่ 1 ร่างกายเจริญเติบโตตามวัยและมีสุขนิสัยที่ดี มาตรฐานที่ 2 กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรงใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว และประสานสัมพันธ์กัน มาตรฐานที่ 3 มีสุขภาพจิตดีและมีความสุข มาตรฐานที่ 4 ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี และการเคลื่อนไหว มาตรฐานที่ 5 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม มาตรฐานที่ 6 มีทักษะชีวิต

และปฏิบัติตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาตรฐานที่ 7 รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย มาตรฐานที่ 8 อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และปฏิบัติตามเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มาตรฐานที่ 9 ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย มาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ มาตรฐานที่ 11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ มาตรฐานที่ 12 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องการจัดประสบการณ์ในรูปแบบโครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตั้งคำถาม สำหรับการสำรวจตรวจสอบ อาจเป็นคำถามที่เด็กตั้งขึ้นเอง หรือครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งขึ้นก็ได้ หรือคำถามที่เด็กและครูตั้งร่วมกัน แต่ทั้งนี้คำถามต้องเป็นที่สนใจของเด็ก เด็กสามารถที่จะสำรวจตรวจสอบได้โดยเด็กส่วนใหญ่ มักจะเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรือสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวของเด็ก 2) การรวบรวมความคิดเห็นและตั้งสมมติฐาน เป็นการตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของเด็ก ว่ารู้สิ่งใดบ้างในคำถามที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนจะสนทนากับเด็กเพื่อรวบรวมคำตอบจากเด็ก จากนั้นเด็กคาดคะเนคำตอบ หรือตั้งเป็นสมมติฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจตรวจสอบต่อไป 3) การดำเนินการสำรวจตรวจสอบและค้นคว้า ขั้นนี้จะมุ่งให้เด็กเป็นผู้ดำเนินการสืบเสาะและค้นคว้าด้วยตนเองเป็นหลัก โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือ กระตุ้นการเรียนรู้ของเด็กโดยการใช้คำถาม ทั้งนี้ ครูผู้สอนอาจเสนอแนะแนวทางเลือกให้เด็กก็ได้ อย่างไรก็ตามในการดำเนินการสืบเสาะ เด็กจะต้องสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยครูผู้สอนมีส่วนช่วยเหลือเฉพาะที่อาจเป็นอันตรายกับเด็กเท่านั้น เช่น การใช้ของมีคม หรือน้ำร้อน เป็นต้น 4) การสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น ขณะทำการสำรวจตรวจสอบ เด็กจะสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งจะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง ดังนั้นหลังจากที่ได้วางแผนการดำเนินการแล้ว ครูผู้สอนต้องสนทนากับเด็กล่วงหน้าว่า ในขณะที่ดำเนินการสำรวจตรวจสอบเด็กจะต้องสังเกตอะไรบ้าง 5) การบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบ ในขั้นนี้สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น การถ่ายภาพ การวาดภาพ หรืออาจบันทึกผลลงในตารางหรือแผนภาพ ทั้งนี้การออกแบบการบันทึกผล จะต้องช่วยให้เด็กสามารถสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐานหรือคำถามที่ตั้งไว้ และ 6) การสรุปและอภิปราย เป็นการลงความเห็นหรือการตีความจากหลักฐานข้อมูลที่ได้จากการสังเกตที่ได้บันทึกไว้ในการบันทึกผล และการบรรยายขณะที่สังเกตระหว่างการดำเนินการสำรวจตรวจสอบ ดังนั้นการสรุปจะต้องไม่เกินจากหลักฐานที่มี และจะต้องเป็นการลงข้อสรุปของเด็กเอง ครูมีหน้าที่เพียงถามคำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กได้สรุปจากสิ่งที่ตนเองค้นพบ นอกจากนี้ การสรุปและอภิปรายผล อาจจะไปสู่คำถามใหม่ ๆ สำหรับการสำรวจตรวจสอบเพิ่มเติม (โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย, 2563)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. **กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จตุรราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จำนวน 15 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) ประกอบด้วย ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจ ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อศึกษาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยใช้โครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และเพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงงานสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (Open Ended) ตลอดจน ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามมาหาคูณภาพภาพของเครื่องมือ ได้แก่

1) นำแบบสอบถามที่ปรึษาและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ 2) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาโดยหาค่าความสอดคล้องของวัตถุประสงคกับข้อความ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น.249) พบว่ามีค่า IOC ระหว่าง 0.80-1.00 และ 3) การทดลองใช้เครื่องมือกับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด ซึ่งผลการประเมินมีอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25-0.75 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยวิธีของ Cronbach (1951, p.274; อ้างในบุญชม ศรีสะอาด, 2558) ซึ่งผลการประเมินค่าความเชื่อมั่นมีค่าความเชื่อมั่น 0.95

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งดำเนินการในการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยมีขั้นตอน คือ แบบสอบถามประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 15 คน ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลบุรี เขต 1 ก่อนการจัดโครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยใช้แบบประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัยตามหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ดำเนินการจัดโครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน คือ การตั้งคำถามที่เด็กอยากรู้ การรวบรวมความคิดและคาดคะเนคำตอบ การสำรวจตรวจสอบ การสังเกตและบรรยาย การบันทึกผล และการสรุปผลอภิปรายผล (2 รอบ) ระยะเวลา 12 วัน (วันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566) ประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 15 คน คน ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลบุรี เขต 1 หลังการจัดโครงการ สืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยใช้แบบประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัยตามหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการแจกแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมทางสถิติทางการวิจัย

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสถิติเชิงอ้างอิง (Inferential Statistics) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่อิสระต่อกัน (Dependent Samples t-test)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลบุรี เขต 1 ผู้วิจัย สามารถจำแนกผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การศึกษาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 และเป็นเพศหญิง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 และผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลการประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยสามารถจำแนกผลตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 พัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

พัฒนาการของเด็กปฐมวัย	n	\bar{x}	S.D.	t	p
ก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย	15	2.74	0.16	1.77**	0.00
หลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย	15	2.94	0.10		

จากตารางที่ 1 พบว่า พัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ในภาพรวมก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยเด็กปฐมวัยมีผลการประเมินพัฒนาทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.16 หลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยมีผลการประเมินพัฒนาทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10 โดยภาพรวม พบว่า หลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยมีผลคะแนนการประเมินพัฒนาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาสูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า t เท่ากับ 1.77 ค่า p เท่ากับ 0.00

2. การเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยสามารถจำแนกผลตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 พัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย จำแนกเป็นรายด้าน

พัฒนาการ	ก่อนการใช้โครงการ		หลังการใช้โครงการ		t	p
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ด้านร่างกาย	2.67	0.31	2.87	0.30	2.48**	0.00
ด้านอารมณ์ จิตใจ	2.78	0.24	2.98	0.09	2.51**	0.00
ด้านสังคม	2.78	0.24	2.98	0.09	3.22**	0.00
ด้านสติปัญญา	2.72	0.30	2.92	0.12	3.71**	0.00

จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อจำแนกพัฒนาการของเด็กปฐมวัยเป็นรายด้าน ก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย พบว่า หลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กมีพัฒนาการด้านทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา สูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทุกด้าน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ พบว่า หลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยมีผลคะแนนการประเมินพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาสูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า t เท่ากับ 1.77 ค่า p เท่ากับ 0.00

2. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย พบว่า ในภาพรวมเด็กปฐมวัยมีผลคะแนนการประเมินพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาสูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนบ้านหนองเสือช้าง (จรุงราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัย พบว่า หลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทั้ง 4 ด้านสูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบโครงการที่ผสมผสานกับกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างลุ่มลึกด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยโครงการที่ดำเนินการเกิดจากความสนใจของเด็กอย่างแท้จริง ตั้งแต่การตั้งคำถามที่เด็กอยากรู้ การรวบรวมความคิดและคาดคะเนคำตอบ การสำรวจตรวจสอบ การสังเกตและบรรยาย การบันทึกผล และการสรุปผลอภิปรายผล โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ ผ่านการลองผิดลองถูก โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) และสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้เกิดกระบวนการคิด ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง จนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่สำหรับเด็กได้ ซึ่งสอดคล้องกับ จรรยา ตาสา, ศิวพร ละม้ายนิล, เทพัญญา พรหมชาติแก้ว และณวรา สีที (2559) ที่กล่าวว่า การใช้โครงการในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัย เป็นการให้เด็กได้ศึกษาหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งและทำการสืบเสาะหาความรู้ด้วยกระบวนการที่หลากหลาย ส่งผลทำให้เด็กได้รับการส่งเสริมพัฒนาการและสามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นได้อย่างเหมาะสมตามวัย และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในอนาคตได้

2. ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย พบว่า ในภาพรวมเด็กปฐมวัยมีผลคะแนนการประเมินพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาสูงกว่าก่อนการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยที่พัฒนาขึ้นในปีการศึกษา 2565 คือ “โครงการสีกสีของเรา” ที่ถูกออกแบบและวางแผนการดำเนินการของเด็กอย่างแท้จริง เด็กได้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่ ผ่านการลองผิดลองถูก ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์อย่างหลากหลาย ซึ่งในขณะที่กิจกรรมต่าง ๆ เด็กจะได้รับการพัฒนาพัฒนาการทั้ง 4 ด้านของเด็กไปด้วย เช่น พัฒนาการร่างกาย เด็กจะได้ปีนป่าย ต้นไม้ เพื่อเก็บใบไม้ เด็กจะได้ใช้นิ้วมือในการหยิบการจับวัสดุอุปกรณ์ ฉีกใบไม้ การมัดผ้า พัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ เด็กจะได้รับความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน ได้ทำงานศิลปะในรูปแบบต่าง ๆ ได้เรียนรู้และอยู่กับธรรมชาติรอบตัว ด้านสังคม เด็กจะเล่น และทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถช่วยเหลือตนเองและผู้อื่นได้เหมาะสมกับวัย เรียนรู้ทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รู้จักการ

รอคอย เห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ด้านสติปัญญา เด็กจะได้รับการส่งเสริมให้เกิดทักษะในการตั้งคำถาม และการค้นคว้าหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้รับการส่งเสริมทักษะทางภาษาไปพร้อม ๆ กัน เกิดทักษะการเรียนรู้ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนก ทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล ทักษะการลงความเห็นของข้อมูล ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการพยากรณ์ เป็นต้น ซึ่งทักษะเหล่านี้ก็จะส่งผลให้เด็กเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความพร้อมในการเรียนต่อระดับที่สูงขึ้นไปต่อ สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ที่ได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก ให้เด็กได้ลงมือกระทำ และเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้เคลื่อนไหว ได้สำรวจ เล่น สังเกต ทดลอง และเกิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมถึงให้เด็กได้ริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำและนำเสนอความคิด โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก

ข้อค้นพบ หรือองค์ความรู้ใหม่

การใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการสำหรับเด็กปฐมวัย ครูผู้สอนจะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กได้เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัว เพื่อการเรียนรู้และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับวัยและความสนใจของเด็ก ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ ที่ได้แก่ 1) การตั้งคำถามที่เด็กอยากรู้ 2) การรวบรวมความคิดเห็นและตั้งสมมติฐาน 3) การดำเนินการสำรวจตรวจสอบและค้นคว้า 4) การสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น 5) การบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบ และ 6) การสรุปและอภิปราย จะส่งผลให้เด็กมีจุดเริ่มต้นและพื้นฐานของการเป็นนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

การใช้โครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ครูควรเปลี่ยนบทบาทตนเองให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้กับเด็ก (Facilitator) ให้ได้ และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก รวมถึงส่งเสริมให้เด็กทุกคนได้แสดงออกอย่างอิสระ เพื่อให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง เมื่อการดำเนินโครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยเสร็จสิ้น อาจจัดให้มีนิทรรศการหรือการแสดงผลงาน เพื่อให้เด็กได้ถ่ายทอดความคิด และความรู้เกิดเป็นความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการนำโครงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาพัฒนาการของเด็กปฐมวัยไปใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 1 (3-4 ปี) หรืออนุบาล 2 (4-5 ปี) แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นหัวข้อต้องเกิดจากความสนใจหรือความสงสัยของเด็ก ไม่ยากและไม่ง่ายจนเกินไป และต้องเหมาะสมวัยของเด็ก

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กุลธิดา เทียมทิพร. (2559). *PBL: Project Base Learning การเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยใช้โครงงานเป็นฐาน*. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย. (2563). *วิจัยการสืบเสาะ*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2566, จาก

https://www.littlescientistshouse.com/theme_domar/custom/images/pages/download/files/childhood จรรยา ดาสา และณวรา สีที. (2560). การเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยผ่านการจัดการเรียนรู้

- ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 19(3), 343-355.
- จรรยา ดาสา, ศิวพร ละม้ายนิล, เทพัญญา พรหมขัติแก้ว และณวรา สีที. (2559). การพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในการจัดการเรียนรู้โครงการสะเต็ม. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 10(2), 281-294.
- บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2558). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กทม: ตักสิลาการพิมพ์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ทรัพยากรธรณี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มมร*, 9(1), 124-137.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *การวัดด้านจิตพิสัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *กรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. สืบค้นเมื่อ 19 มกราคม 2566, จาก <http://earlychildhood.ipst.ac.th/wp-content/uploads/sites/25/2014/09/Science-Framework-for-ECE.pdf>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). *รายงานผลการประเมินพัฒนาการนักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2563*. กรุงเทพมหานคร: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2565, จาก http://academic.obec.go.th/images/document/1649148855_d_1.pdf