

ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่มีต่อความสามารถด้านการสังเกต ด้านการจำแนกและการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย

ยุพา ศิริรักษ์* บัณฑิตา อินสมบัติ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา จำนวนของเด็กปฐมวัยที่มีคะแนนความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านเทพฤทธิ์พันลึก(ศรีอุบลอุปลัมภ์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3 จำนวน 13 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ จำนวน 3 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ ชุดที่ 1 มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.55 – 0.74 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 – 0.45 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.93 ชุดที่ 2 มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.52 – 0.71 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.24 – 0.68 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 ชุดที่ 3 มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.51 – 0.71 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.24 – 0.63 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.77 โดยใช้การทดลองแบบ One group pretest - posttest design

ผลวิจัยพบว่า

1. จำนวนเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการมีคะแนนความสามารถด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบร้อยละ 100 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีความสามารถในการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดประสบการณ์แบบโครงการ, ความสามารถในการสังเกต, การจำแนก, การเปรียบเทียบ

* นักศึกษาลัทธิศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2559,

E-mail: yupa_tawa@hotmail.com

** อาจารย์ ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

The Effects of Project Approach on Observation, Classification and Comparison of Preschool Children

Yupa Siriruk* Bantita Insombat**

Abstract

The purposes of this research were. 1) to compare the number of preschool children being learned by the project approach who obtained 75 percent of total scores with 75 percent criterion, and 2) to compare observation, classification and comparison of preschool children being learned by the project approach after and before learning. The sample of this study was 13 second year kindergarten students in the second academic year 2014, Bantawaritpantuek School under the office of education service area of Nakornsawan, Region 3. The sample was selected by cluster random sampling. The research instruments used were: 1) the project based on learning lesson plans 2) the test on observation, with degree of difficulty from 0.55-0.74, the discrimination power from 0.25-0.45, and reliability coefficient at 0.93, the test on classification, with degree of difficulty from 0.52-0.71, the discrimination power from 0.24-0.68, and reliability coefficient at 0.86 and the test on comparison, with degree of difficulty from 0.51-0.71, the discrimination power from 0.24-0.63, and reliability coefficient at 0.77

The research findings were as follows:

1. The preschool children being learned by the project approach learning had observation, classification and comparison passed the criterion score of 75 percents of total scores at the .05 level of significance.
2. The preschool children being learned by the project approach learning had observation, classification and comparison a higher score in the posttest than that in the pretest at the .05 level of significance.

Keyword: The project approach, Observation, Classification, Comparison

* Student in Master of Education Degree in Curriculum and Instruction Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, 2016,
E-mail: yupa_tawa@hotmail.com

** Lecturer in Faculty of Education in Nakhon Sawan Rajabhat University

บทนำ

การศึกษาปฐมวัยเป็นศาสตร์ที่เกิดขึ้นมาแต่โบราณและมีการพัฒนาขึ้นตามยุคตามสมัย และตามปรัชญา แนวคิด ตลอดจนสภาพเศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรมที่ผ่านมาของแต่ละประเทศได้ใช้เป็นดัชนีวัดด้านการศึกษาว่าเป็นสิ่งที่แสดงถึงการพัฒนาและความเจริญรุ่งเรือง ดังนั้นทุกประเทศทั่วโลกจึงมุ่งพัฒนาการศึกษา เพราะการศึกษาคือเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรของมนุษย์โดยเฉพาะในช่วงปฐมวัยซึ่งเป็นรากฐานของการพัฒนาทั้งปวงเป็นการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ที่ยั่งยืนและป้องกันปัญหาสังคมในระยะยาว (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550: 7) ถึงแม้ว่าการศึกษาในช่วงปฐมวัยจะมีความสำคัญ แต่พบว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะพัฒนาการด้านสติปัญญา ดังจะเห็นได้จากรายงานการประเมินพัฒนาการของเด็กที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย โรงเรียนบ้านเทวฤทธิ์พินลิก(ศรีอุบลอุปลัมภ์) อำเภอดงคำฟ้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3 ในปีการศึกษา 2556 ที่พบว่า พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 เด็กมีพัฒนาการต่ำกว่าในด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะความสามารถด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา 2555 ในระดับการศึกษาปฐมวัย โรงเรียนบ้านเทวฤทธิ์พินลิก(ศรีอุบลอุปลัมภ์) อำเภอดงคำฟ้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3

สิ่งที่เป็นสาเหตุสำคัญให้เกิดปัญหาที่เด็กมีพัฒนาการดำนั้่นน่าจะมาจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การให้เด็กได้รับรู้ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยผ่านการคิด การใช้ภาษา การสังเกต การจำแนก และเปรียบเทียบ ถือเป็นประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 21) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ให้กับเด็กปฐมวัย นั้นมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่ง กิจกรรมที่จัดจะต้องเป็นกิจกรรมที่เด็กสนใจลงมือค้นคว้า และกระทำด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551: 24-25) การแก้ไขปัญหาคือทำให้เด็กมีพัฒนาการดำนั้่นหลายวิธี ดังนั้นครูควรปรับปรุงวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการและวัยของเด็ก การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งเกิดจากพื้นฐานปรัชญาพัฒนานิยมที่เน้นให้เด็กเรียนรู้จากการกระทำและได้ประสบการณ์จริงเป็นการเรียนรู้อย่างลุ่มลึกในเรื่องที่เด็กสนใจ ด้วยการสืบค้นหาคำตอบ โดยการลงมือปฏิบัติและหาประสบการณ์จากปรากฏการณ์จริงด้วยตนเอง จากกิจกรรมสนทนา แลกเปลี่ยนความในชั้นเรียนซึ่งเป็นกิจกรรมที่เด็กใช้ตั้งแต่เริ่มโครงการจนสิ้นสุดโครงการ กิจกรรมทัศนศึกษาเด็กได้สัมผัส รับรู้ สังเกตและมีปฏิสัมพันธ์จากสิ่งที่ปรากฏอยู่จริงด้วยตนเอง กิจกรรม

สืบค้น เด็กทำการค้นคว้าเพื่อหาข้อความรู้ที่ต้องการอาจมาจากหนังสือ บุคคล สถานที่ ด้วยการอ่าน การถาม การสนทนาเพื่อให้เด็กได้ข้อมูลกลุ่มลึกลึมาสนับสนุนโครงการให้บรรลุปเป้าหมาย, กิจกรรม นำเสนอผลงาน โดยการอธิบาย บรรยายหรือจัดแสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เด็กเรียนรู้ จากโครงการ ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาความรู้ด้านเหตุผล ทักษะการสังเกต รวมทั้ง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551: 95-105) สอดคล้องกับวัฒนา มัคคสมัน (2554: 39) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการจัดประสบการณ์ที่เปิด โอกาสให้เด็กได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึกโดยเรื่องที่เรียนมาจากความสนใจของเด็ก การจัด กิจกรรมมุ่งให้เด็กมีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่ศึกษานั้น โดยเปิดโอกาสให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิดจาก แหล่งเรียนรู้เบื้องต้นอาจใช้ระยะเวลาที่ยาวนานอย่างเพียงพอตามความสนใจของเด็กเพื่อให้เด็กค้นพบ คำตอบแล้วนำความรู้ที่ได้มาเสนอในรูปแบบต่าง ๆ โดยนำเสนอความรู้ต่อเพื่อน คุณครู ผู้ปกครอง และคนอื่น ๆ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จนั้น เนื่องจากเด็กปฐมวัย เป็นวัยที่อยู่ในช่วงการ เติบโตควรได้รับการพัฒนาศักยภาพ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็นกระบวนการ จัดการเรียนรู้ที่เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ ได้ลงมือปฏิบัติ สืบค้น แสงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการฝึกความสามารถด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ ของเด็กปฐมวัย ในเรื่องที่ตน สนใจอยากรู้อยากเห็นและสอดคล้องกับงานวิจัยของพูนสุข นิลเพชร ที่ศึกษาการจัดประสบการณ์การ เรียนรู้แบบโครงการที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในด้านการสังเกต การจำแนกและการ เปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้ ผ่านระบบการคิด และการปฏิบัติอย่างมีระบบ เมื่อพิจารณาเนื้อหา หน่วยสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เป็นเนื้อหา ที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ นอกจากนั้นยังเป็นพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เป็นต้น จึงควรส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการด้านสติปัญญา ด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ร้อยละ 75 ของโรงเรียน ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการมาทดลองใช้ในการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ในหน่วยสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เพื่อมุ่งหวังจะส่งเสริมให้ประสิทธิภาพของการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยให้ดียิ่งขึ้น อันจะส่งผลไปยังพัฒนาการด้านสติปัญญา ในด้าน การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ที่เป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กได้ เพื่อเป็น แนวทางในการปรับปรุงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

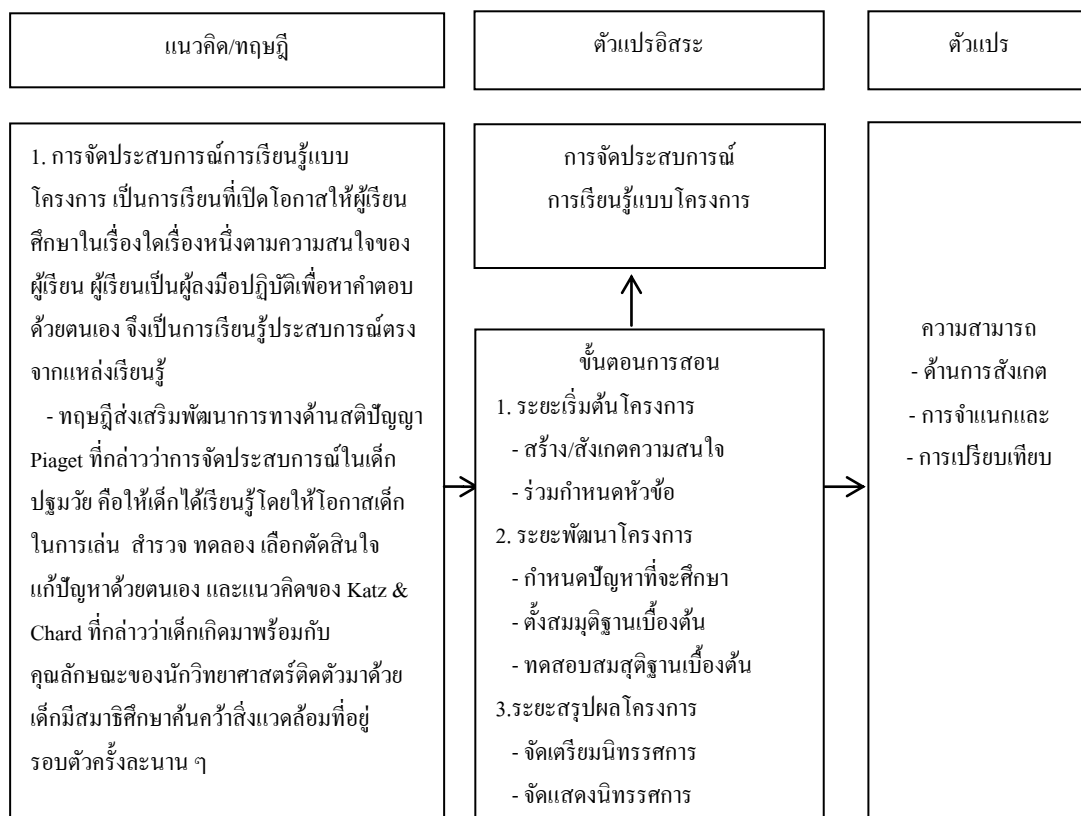
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาจำนวนของเด็กปฐมวัยที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 มีคะแนนความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบก่อนจัด และหลังจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ โครงการ

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget เพื่อนำมาใช้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้เด็กปฐมวัย โดยใช้ประสาทสัมผัส นำหลักทฤษฎีของรูสโซพัฒนาผู้เรียนให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ทางธรรมชาติ จากผลการกระทำของตน มิใช่การเรียนรู้จากหนังสือ หรือจากคำพูดบรรยาย และนำทฤษฎีของBrunerมาใช้พัฒนากลวิธีการสอน ให้เด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำ และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องของวัฒนา มัคคสมัน (2554: 33) พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึกตามความสนใจของผู้เรียนเองด้วยการมีประสบการณ์ตรงกับบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือสถานการณ์ แล้วเปิดโอกาสให้ได้เสนอผลงานแก่ผู้อื่น อันแสดงถึงความสำเร็จของตนเองโดยมีขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ระยะเริ่มต้นโครงการ ระยะที่ 2 ระยะพัฒนาโครงการ และระยะที่ 3 ระยะสรุปโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของ Katz & Chard (1994) ที่กล่าวว่า เด็กเกิดมาพร้อมกับคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ติดตัวมาด้วย เด็กมีสมาธิศึกษาค้นคว้าสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวครั้งละนาน ๆ จากแนวคิดดังกล่าวการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการจึงทำให้เด็กน่าจะมีพัฒนาความสามารถในการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยให้อยู่ในระดับมากผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. เด็กปฐมวัยร้อยละ 75 ของเด็กปฐมวัยทั้งหมด ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการหลังการจัดประสบการณ์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการมีความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบสูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Quasi experiment research) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของกลุ่มโรงเรียนฟ้าอุดมสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านเทวฤทธิ์พันลึก (ศรีอุบลอุปถัมภ์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3 จำนวน 13 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ

ตัวแปรตาม มี 3 ตัวแปร ได้แก่ 1) ความสามารถด้านการสังเกต 2) ความสามารถด้านการ จำแนก และ 3) ความสามารถด้านการเปรียบเทียบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เป็นแผนที่ใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ มีจำนวน 1 แผน มีขั้นตอนการดำเนินการ 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มต้นโครงการ ระยะที่ 2 ระยะพัฒนาโครงการ และระยะที่ 3 ระยะสรุปผลโครงการ รวม 20 ชั่วโมง ซึ่งผ่านการตรวจแก้ไขด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความถูกต้อง ความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.75$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D = 0.44$ แบบทดสอบวัดความสามารถในการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบมีจำนวน 3 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยใช้คำถามที่มีคำตอบเป็นรูปภาพและใช้รูปภาพเป็นสัญลักษณ์แทนเลขข้อหาความยากง่าย (P) แบบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2538: 210) ข้อสอบชุดที่ 1 วัดความสามารถด้านการสังเกตที่มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.55-0.74 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.25-0.45 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.93 ข้อสอบชุดที่ 2 วัดความสามารถด้านการจำแนกที่มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.52-0.71 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.24-0.68 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 และข้อสอบชุดที่ 3 วัดความสามารถด้านการเปรียบเทียบที่มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.51-0.71 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.24-0.63 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.77 ซึ่งหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรของ Shrook and Coscarelli โดยจะเป็นแบบทดสอบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (นวลศรี ชำนาญกิจ, 2555: 117)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยเชิงทดลอง (Quasi experiment research) ใช้แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว (One group pretest-posttest design) โดยการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 13 คน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก

และการเปรียบเทียบ จำนวน 3 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ แล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง ต้นไม้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ชั่วโมง หลังจากการทดลองเสร็จสิ้น ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ผลการศึกษาจากจำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ มีความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติการทดสอบแบบไคสแควร์ (Chi-square test) ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียนที่ได้จากการปฏิบัติ (<i>fei</i>)	จำนวนนักเรียนตามสมมติฐาน (<i>fei</i>)	<i>foi - fei</i>	χ^2
นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	13 (100%)	9.75 (75%)	3.25	4.33*
นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์	0 (0%)	3.25 (25%)	-3.25	

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\chi^2 (1) = 3.84$)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าไคสแควร์ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 4.33 ซึ่งมากกว่า ค่าไคสแควร์ที่เปิดจากตารางที่ระดับนัยสำคัญ .05 มีค่าเท่ากับ 3.84 แสดงว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

การเปรียบเทียบความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้การทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน (The Wilcoxon matched pairs signed-rank test) ปรากฏผลดังตารางที่ 2 ตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการสังเกต ก่อนจัดประสบการณ์การเรียนรู้และหลังจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	T-	T+	T = min (T+, T-)
ก่อนจัดประสบการณ์	13	4.08	0	76	0*
หลังจัดประสบการณ์	13	8.69			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, T (.05, 13) = 1

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังจัดประสบการณ์ ของนักเรียน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 8.69 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนจัดประสบการณ์ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.08 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน พบว่า ความสามารถด้านการสังเกตของนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ หลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการจำแนก ก่อนและหลังจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	T-	T+	T = min (T+, T-)
ก่อนจัดประสบการณ์	13	4	0	65	0*
หลังจัดประสบการณ์	13	8.31			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, T(.05,13) = 17

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังจัดประสบการณ์ ของนักเรียน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 8.31 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนจัดประสบการณ์ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน พบว่า ความสามารถด้านการจำแนกของนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเปรียบเทียบก่อนและ หลังจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	T-	T+	T = min (T+, T-)
ก่อนจัดประสบการณ์	13	4.46	0	80.5	0*
หลังจัดประสบการณ์	13	8.31			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, $T(.05, 13) = 17$

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังจัดประสบการณ์ ของนักเรียน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 8.31 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนจัดประสบการณ์ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.46 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน พบว่า ความสามารถด้านเปรียบเทียบของนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่าง โดยใช้สถิติการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับ ของวิลคอกสัน พบว่า ($T^- = 0$, $T^+ = 80.5$) ดังนั้น $T = 0$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า T ที่ได้จากการเปิดตาราง ($T(.05, 13) = 17$) นั่นคือ ความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

อภิปรายผล

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็น

การเรียนการสอนที่เด็กได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง แสดงความคิดเห็น ตอบคำถาม ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากการกระทำกิจกรรมในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ตนเองสนใจเป็นการฝึกการสังเกตสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว รู้จักแยกแยะสิ่งที่พบเห็นที่พบเห็น จึงเกิดการเรียนรู้และผ่านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ทั้ง 3 ระยะ ซึ่งสอดคล้องกับ Seefeldt and Babour (1994; อ้างถึงใน กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551: 47) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง กระบวนการที่จะทำให้เด็กได้รับความรู้มีทักษะปฏิบัติและเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่ครูต้องการให้รู้โดยสอดคล้องกับลักษณะความใคร่รู้ใคร่เรียนของเด็ก ซึ่งลักษณะของประสบการณ์การเรียนรู้มีลักษณะเฉพาะที่สำคัญคือเด็กต้องได้สัมผัสจับต้องโดยตรงด้วยตนเอง ไม่จะเป็นประสบการณ์ในชั้นเรียน หรือนอกชั้นเรียน เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มเด็กเป็นผู้เริ่มเป็นผู้เลือกสิ่งที่ตนเองต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหาหรือสาระที่เรียนรู้มีความหมาย กล่าวคือเหมาะกับอายุของเด็ก ประสบการณ์การเรียนรู้มีความต่อเนื่อง สนับสนุนให้โอกาสในการใช้ภาษา การมีปฏิสัมพันธ์ด้วยการสื่อสาร สร้างเสริมประสบการณ์ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และการสร้างเสริมกิจกรรมทางสังคม มีการสรุปแนวคิดและความรู้จากกิจกรรม มีการสะท้อนการเรียนรู้อย่างมีระเบียบวิธี และมีการนำเสนอร่วมด้วย สอดคล้องกับ บรูเนอร์ (1963; อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี 2556: 66-67) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องของการพัฒนาทางสติปัญญาต่อเนื่องจาก Piaget บรูเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเองโดยการเรียนรู้จากการกระทำ ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ การเรียนรู้จากความคิด เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้และการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรมเป็นขั้นเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอด หรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และการเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุดคือการให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับแนวคิดของ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551: 31-33) ที่กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งธรรมชาติของการเรียนรู้ เด็กสามารถสังเกต สะสมประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเองจากการสัมผัส การเห็นตัวแบบ โดยเฉพาะการทำงานของลูก คือการเล่น ถ้ามีวิธีสอนที่ถูกต้องสอดคล้องกับวัยและวุฒิภาวะของเด็กจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และพัฒนาสติปัญญาได้อย่างรวดเร็ว เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้และซึมซับประสบการณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พูนสุข นิลเพ็ชร (2556) ทำการศึกษาวัยเรียนเรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนสว่างอารมณ์ อำเภอสว่างอารมณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายุทธนาเขต 1

พบว่า เด็กปฐมวัยจะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กปฐมวัยร้อยละ 96.67 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีพฤติกรรมทางสังคมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม จากการเปรียบเทียบความสามารถด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการประเมินก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการมีค่าเท่ากับ 4.18 คิดเป็นร้อยละ 41.80 และคะแนนเฉลี่ยของการประเมินความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการมีค่าเท่ากับ 8.46 คิดเป็นร้อยละ 84.60 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการนั้น ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบดีขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการครั้งนี้ ส่งผลต่อความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยเป็นอย่างดีเพราะเด็กได้ลงมือปฏิบัติ ศึกษาจากแหล่งข้อมูลทำให้ได้ประสบการณ์ตรง เด็กๆ จัดทำโครงการ เรื่อง ต้นไม้ โดยฝึกให้เด็กได้สังเกตสิ่งที่พบเห็น ฝึกการจำแนกโดยการจัดประเภทของสิ่งต่างๆ จัดหมวดหมู่สิ่งของ และฝึกการเปรียบเทียบ ขนาด รูปร่าง และจำนวนสิ่งของต่าง ๆ โดยครูมีบทบาทในการเตรียมความพร้อมและกระตุ้นให้เด็กเกิดข้อสงสัย สังเกตและคิดหาคำตอบ จากการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการนี้ เด็กได้เรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ครูมีหน้าที่ในการกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบและตั้งคำถามให้เด็กคิดหาคำตอบ เด็กจะได้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของวัฒนา มัคคสมัน (2554: 24) ที่ว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการหมายถึง การจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึกโดยเรื่องที่เรียนมาจากความสนใจของเด็กเอง การจัดกิจกรรมมุ่งให้เด็กมีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่ศึกษานั้นโดยเปิดโอกาสให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิด จากแหล่งความรู้เบื้องต้น อาจใช้ระยะเวลาที่ยาวนานอย่างเพียงพอตามความสนใจของเด็ก เพื่อให้เด็กได้ค้นพบคำตอบแล้วนำความรู้ที่ได้นั้นมาเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการของเด็กเอง อาจจะเป็นงานเขียน งานวาดภาพระบายสี การสร้างแบบจำลองการเล่นบทบาทสมมติ ละคร การทำหนังสือ หรือรูปแบบอื่น ๆ โดยจะนำเสนอความรู้ต่อเพื่อน ๆ คุณครู ผู้ปกครองและคนอื่น ๆ ทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จนั้น และสอดคล้องกับ คำกล่าวของทิสนา แคมมณี (2556: 139) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นหลัก คือ การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเลือกทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกต และกำหนดเรื่องที่ตนสนใจ วางแผนในการทำโครงการร่วมกัน ศึกษาหาข้อมูล

ความรู้ที่จำเป็นและลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้จนได้ข้อค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ แล้วจึงเขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชน เก็บข้อมูล แล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดค้น และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมดสอดคล้องกับงานวิจัยของพูนสุข นิลเพ็ชร (2556) ทำวิจัยเรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัย” ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนสว่างอารมณ์ อำเภอสว่างอารมณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 พบว่า เด็กปฐมวัย มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กปฐมวัยร้อยละ 96.67 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีพฤติกรรมทางสังคมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

การจัดกิจกรรมในระยะเริ่มต้น โครงการควรเปิดโอกาสเด็กได้สำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็กนอกโรงเรียน หรือในชุมชนที่ตนเองอาศัยอยู่ในมากยิ่งขึ้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการควรดำเนินกิจกรรมแต่ละครั้งให้กระชับและรวดเร็วเพราะเด็กปฐมวัยมีความสนใจในระยะเวลาสั้น ๆ ครูและผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญในการมีส่วนร่วมของการจัดกิจกรรมและประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น การคิดเชิงเหตุผล การคิดแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ควรศึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ได้หรือไม่

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- _____. (2548). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี). (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค.
- _____. (2551). *รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ: มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค.

- ทิสนา แหมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- นวลศรี ชำนาญกิจ. (2555). *การวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน*. นครสวรรค์: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- _____. (2555). *สถิติเพื่อการวิจัย*. นครสวรรค์: สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- พูนสุข นิลเพชร. (2556). *ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการหลักสูตรและการเรียนรู้). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัฒนา มัคคสมัน. (2554). *การสอนแบบโครงการ*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์.
- Katz, L.G., & Chard, S.C. (1994). *Engaging children's mind's: The project approach*. (10th ed.) Norwood, New Jersey: Ablex.
- Piajet, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of child*. New York: Basic Book.
