

ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย)
ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

Mathematical Learning Achievement of Patterns and Relations of
Kindergarten 3 Students at Bansomdejchaopraya Rajabhat University
Demonstration School (Early Childhood) with Inquiry-Based Learning
Management

วิมลลัก สรรคพงษ์¹
จรรุญศรี คล้ายลี²
สุนิศา มีแก้ว³

Wimluk Sankapong¹
Jaroonsee Klylee²
Sunisa Mekaew³

Received: August 15,2023 Revised: August 15,2023 Accepted: November 27,2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียน ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบแผนการวิจัยที่ใช้เป็นแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (the one group, pretest-posttest design) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ (\bar{D}) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์สูงขึ้น ($\bar{D} = 13.36$) และอยู่ในระดับดีมาก ($\mu = 18.00$, $\sigma = 0.00$)

คำสำคัญ: คณิตศาสตร์, แบบรูปและความสัมพันธ์, สืบเสาะหาความรู้, ปฐมวัย

¹ สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

¹ Early Childhood Education Program Bansomdejchaopraya Rajabhat University

²³ โรงเรียนสาธิต (ปฐมวัย) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

¹ Demonstration School (Early Childhood) Bansomdejchaopraya Rajabhat University

¹ Corresponding author Email: Wimluk47 @ Yahoo.co.th

Abstract

The purpose of this research was to study and compare the mathematical learning achievement, specifically in terms of patterns and relations, of kindergarten 3 students at Bansomdejchaopraya Rajabhat University Demonstration School (Early Childhood) who have received inquiry-based learning management. The research participants consisted of 14 male and female students aged 5 to 6 years old, enrolled in kindergarten 3, Semester 2, of the academic year 2023 at Bansomdejchaopraya Rajabhat University Demonstration School, affiliated with Bansomdejchaopraya Rajabhat University, located in Bangkok. The research instruments were mathematical learning achievement test in terms of patterns and relations and inquiry-based learning lesson plan. The research employed a one-group pre-test-post-test experimental design. The statistical analysis of the data included the calculation of the mean (μ), standard deviation (σ), and mean difference between scores of each pair (\bar{D})

The results showed that the kindergarten 3 students who underwent inquiry-based learning exhibited significantly higher mathematical learning achievement in terms of patterns and relations, ($\bar{D} = 13.36$) and performing at a very good level ($\mu = 18.00$, $\sigma = 0.00$)

Keyword: Mathematics, patterns and relations, inquiry-based learning, Early Childhood

บทนำ

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่ร่างกายและสมองของเด็กกำลังเจริญเติบโต เด็กต้องการความรัก ความเอาใจใส่ และการดูแลอย่างใกล้ชิด เด็กวัยนี้มีโอกาสเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้สำรวจ เล่น ทดลอง พบเจอด้วยตนเองได้มีโอกาสคิดแก้ปัญหา เลือกลงมือตัดสินใจ ไขภาษาสื่อความหมาย คิดริเริ่มสร้างสรรค์ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ผู้ที่รับผิดชอบจึงมีหน้าที่ ในการอบรมเลี้ยงดูและจัดประสบการณ์ให้เด็ก ได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ ส่งเสริมให้เด็กสังเกต สำรวจ สร้างสรรค์ เพราะจะเป็นพื้นฐานที่ช่วยเตรียมพร้อมให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน และในชีวิตของเด็กต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น.1) ซึ่ง การส่งเสริมให้เด็กมีทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นและเอื้อต่อการเรียนรู้ที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สำคัญและยังช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ ศาสตร์อื่น ๆ ทั้งนี้เพราะทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563, น.50) ที่ได้กล่าวไว้ว่าคณิตศาสตร์เป็นแนวทางที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เป็นการให้ เหตุผลประกอบการตัดสินใจและ สรุปผลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย รวมทั้งการเชื่อมโยง ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้เรื่องอื่นได้อีกด้วย

ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนาเด็กปฐมวัย จึงควรส่งเสริมด้วยการจัดกิจกรรมให้เด็กช่วงวัยนี้ เพื่อให้มีความรู้และมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมตามวัย รวมทั้งความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ ซึ่ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563, น.16) ได้กำหนดสาระที่ควรเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยไว้ 3 หัวข้อใหญ่ คือ 1) จำนวนและพีชคณิต 2) การวัดและเรขาคณิต 3) สถิติและความน่าจะเป็น โดยสาระการเรียนรู้ในหัวข้อพีชคณิตจะส่งเสริมความคิดรวบยอดเกี่ยวกับแบบรูป และความสัมพันธ์ ซึ่งความสามารถด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงลักษณะสำคัญของรูปร่างเรขาคณิต ขนาด สี หรือรูปแบบอื่น ๆ เช่น เสียง ท่าทาง ตำแหน่ง เหตุการณ์หรือเวลาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่ง ด้วยการนำสิ่งต่าง ๆ มาเรียงลำดับ ตามกฎเกณฑ์ เมื่อมองเห็นกฎเกณฑ์จากการสังเกตและวิเคราะห์แล้วสามารถคาดคะเนได้ว่าสิ่งต่อไปคืออะไร ซึ่งความสามารถด้านนี้ จะทำให้เด็กคิดเป็น คิดอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เป็นคนมีเหตุผล ทำให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ระดับต่อไปได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563, น.106) จึงมีความจำเป็นที่ครูหรือผู้เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยควรที่จะจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ทั้งนี้เพราะ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์

การส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งวิธีการที่让孩子เรียนรู้ผ่านการเล่น และการเล่นเกมนต่าง ๆ รวมทั้งการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific inquiry) เป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาข้อสงสัยหรือคำถามที่เกิดจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ หรือสิ่งที่ต้องการรู้ วางแผน และทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การสืบค้น การบันทึก จากนั้นจึงจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ลงความคิดเห็น สร้างคำอธิบายเพื่อตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการเชื่อมโยงคำอธิบายของตนเองกับคำอธิบายหรือผลการศึกษาค้นคว้าของผู้อื่น เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของคำอธิบายที่ตนสร้างขึ้น แล้วนำเสนอเผยแพร่ผลการศึกษา โดยอ้างอิงข้อมูลและหลักฐานจากการศึกษา และเปิดให้มีการอภิปรายถกเถียงกันอย่างมีเหตุผล ผลที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้คือความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในรูปของข้อเท็จจริง แนวคิด กฎ หลักการ หรือทฤษฎี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563, น.106) กระบวนการการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย สามารถแบ่งเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ การมีส่วนร่วมในคำถาม ครูจัดสถานการณ์เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สังเกตรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดคำถามนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ลักษณะคำถามที่สามารถนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้
2. ขั้นการเก็บข้อมูลหลักฐาน เป็นขั้นที่ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รวบรวมหลักฐานผ่านการสำรวจตรวจสอบในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การทดลอง การสำรวจ การ สังเกต การสร้างแบบจำลอง เพื่อนำข้อมูลหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้ไปอธิบายหรือตอบคำถามที่ศึกษาได้
3. ขั้นอธิบายสิ่งที่พบ ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่รู้อยู่แล้วกับสิ่งที่สังเกตได้เพื่อเป็นการต่อยอดจากความรู้เดิมของผู้เรียนไม่จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องได้ผลการทดลองที่ถูกต้องตามที่ควรจะเป็น และไม่จำเป็นต้องสร้างคำอธิบายที่ถูกต้องและสอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ แต่ต้องเป็นคำอธิบายที่มีหลักฐานและเหตุผลสนับสนุน

4. ขั้นการเชื่อมโยงสิ่งที่พบกับสิ่งที่ผู้อื่นพบ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินคำอธิบายกัน และกัน รวมทั้งมีการเชื่อมโยงคำอธิบายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นไปสู่แนวคิดวิทยาศาสตร์ และคำศัพท์สำคัญต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

5. ขั้นการสื่อสารและให้เหตุผล ครูให้ผู้เรียนซักถามและตอบคำถาม ตรวจสอบข้อมูล ให้เหตุผล วิเคราะห์และรับคำวิจารณ์เพื่อให้ได้แนวคิดหรือมุมมองอื่นในการปรับปรุงคำอธิบาย หรือการสำรวจ ตรวจสอบที่สร้างขึ้นให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และครูส่งเสริมให้มีการสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเขียน วาดภาพ วาดกราฟ ทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์ ป้ายประกาศ จากกิจกรรมดังกล่าวจึงทำให้เกิดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จากการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ดังที่เอกรัตน์ ทานาค (2563, น.23) ได้กล่าวไว้ว่า การสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษา และสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับธรรมชาติบนพื้นฐานของหลักฐาน ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้ และประเทศไทยก็ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเช่นเดียวกัน โดยสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้นำการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่บูรณาการ เชื่อมโยง ระหว่างเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนากระบวนการคิด การสำรวจตรวจสอบ เพื่อการค้นพบ และการแก้ปัญหาซึ่งเป็นการปลูกฝังคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ ให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก คือ "เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น" ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ สามารถพัฒนาได้ฝึกให้เด็กคิดเป็น คิดอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เป็นคนมีเหตุผล ทำให้สามารถ แก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ระดับต่อไปได้ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี, 2563, น.106) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กนกวรณ พิทยะภักดิ์ (2556, น.4) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่ผู้เรียนสามารถเป็นศูนย์กลาง ของการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล มุ่งให้ผู้เรียน รู้จักคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ แสวงหาความจริง จากการสืบเสาะหาข้อมูล รู้จักการแก้ปัญหาด้วยตัวเอง รวมทั้งรู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่ คณะ นำไปสู่ การเสริมสร้างพลังความสามารถของแต่ละบุคคลให้เต็มขีดความสามารถ ช่วยให้ผู้เรียน ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถใช้เหตุผลในการคิด และพัฒนาความสามารถในการคิด นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ยังเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้เด็กมีความสามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างละเอียด ทำให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีคิดอย่างมีเหตุผล จะเห็นได้ ว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้เด็กได้พัฒนาการคิด ความมีเหตุผล ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ จึงน่าจะทำให้เกิดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ได้ในที่สุด

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย และเป็นผู้สอน รายวิชา คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษา ความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ ของนักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ เพื่อเป็นแนวทาง ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่สอน และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูและ ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในระดับปฐมวัย ได้ใช้เป็นแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริม ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

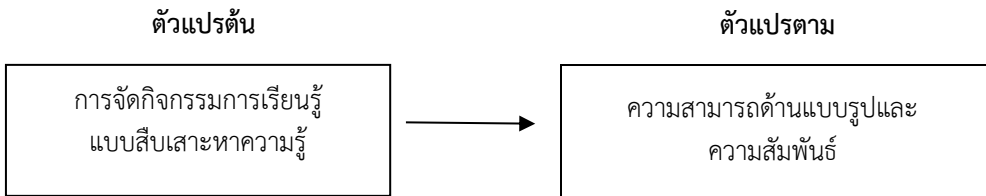
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ก่อน และหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สมมติฐานการวิจัย

หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์สูงขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียน ชาย-หญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 14 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระหว่าง 0.67-1.00
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 18 แผน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระหว่าง 0.67-1.00

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดแบบแผนการวิจัย แบบแผนการวิจัยที่ใช้เป็นแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (the one group, pretest-posttest design)
2. ดำเนินการทดสอบความสามารถด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 14 คน ก่อนการทดลองเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบความสามารถด้านคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์

3. ดำเนินการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ทำการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที รวม 18 ครั้ง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

4. ดำเนินการทดสอบความสามารถด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ หลังการทดลอง กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 14 คน โดยใช้แบบทดสอบความสามารถด้านแบบรูป และความสัมพันธ์ฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลองนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่กำหนดกับค่าอันตรภาคชั้นที่คำนวณจากสูตร ค่าพิสัยหารด้วยจำนวนช่วงชั้นที่ต้องการคือ 5 ช่วงชั้น โดยช่วงชั้นที่นำมาหาค่าอันตรภาคชั้น มีจำนวน 4 ช่วงชั้น ซึ่งค่าคะแนนต่ำสุดของคะแนนที่ผ่านคือ 9 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 50) ส่วนค่าคะแนนที่ต่ำกว่า 9 คะแนนอยู่ในช่วงชั้นที่อยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง ดังนี้

คะแนนระหว่าง 15.75 – 18.00 หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์อยู่ในระดับ ดีมาก

คะแนนระหว่าง 13.50 – 15.74 หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์อยู่ในระดับ ดี

คะแนนระหว่าง 11.25 – 13.49 หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์อยู่ในระดับ พอใช้

คะแนนระหว่าง 09.00 – 11.24 หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์อยู่ในระดับ อ่อน

คะแนนระหว่าง 00.00 – 08.99 หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์อยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติการหาคคุณภาพของเครื่องมือ โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อหา ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูป และความสัมพันธ์ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2. สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

2.1 ค่าเฉลี่ย (μ)

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

2.3 ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ (\bar{D})

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาศาสนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ก่อน และหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์			
	n	μ	σ	ระดับการแปลผล
ก่อนได้รับการจัดกิจกรรม	14	4.64	2.50	ต้องปรับปรุง
หลังได้รับการจัดกิจกรรม	14	18.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 1 แสดงว่า ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ($\mu = 4.64$, $\sigma = 2.50$) หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปอยู่ในระดับดีมาก ($\mu = 18.00$, $\sigma = 0.00$)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์			
	n	μ	σ	\bar{D}
ก่อนได้รับการจัดกิจกรรม	14	4.64	2.50	
หลังได้รับการจัดกิจกรรม	14	18.00	0.00	13.36

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ($\mu = 4.64$, $\sigma = 2.50$) หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์สูงขึ้น ($\bar{D} = 13.36$) และอยู่ในระดับดีมาก ($\mu = 18.00$, $\sigma = 0.00$)

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์สูงขึ้น ($\bar{D} = 13.36$) และอยู่ในระดับดีมาก ($\mu = 18.00$, $\sigma = 0.00$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปทุมวัย) มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรม อยู่ในระดับดีมาก นั่นเป็นเพราะลักษณะของกิจกรรมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกิจกรรมที่เอื้อต่อการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ ทั้งนี้สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูป และความสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีคะแนนเท่ากับ 18 คะแนน

ซึ่งเป็นคะแนนเต็ม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการวิจัยครั้งนี้ มีนักเรียนที่เป็นประชากรเพียง 14 คน และมีครูถึง 2 คน ซึ่งจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนระหว่างครูกับเด็กมีอัตราส่วนไม่มาก จึงทำให้ครูสามารถดูแลเด็กอย่างใกล้ชิด สามารถกระตุ้นให้เด็กสังเกต คิด และสร้างแบบรูปได้อย่างสัมพันธ์กัน นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ยังเป็นการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งให้เด็กสร้างองค์ความรู้ ด้วยการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ความรู้ที่ได้ จะเกิดจากการค้นพบด้วยตัวของเด็กเองจากการลงมือปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความเข้าใจ สามารถคิดเชื่อมโยงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ บรูเนอร์ (Bruner, 1968, p.161 อ้างถึงใน ปริมาภรณ์ ทองสุ, 2550, น.10) ได้กล่าวไว้ว่าการสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำความรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีอื่น สอดคล้องกับงานวิจัย ของ กนกวรรณ พิทยะภัทร์ (2556 ,บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 หลังการจัดประสบการณ์ด้วยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E พบว่ามีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เท่ากับ 22.13 ซึ่งสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรพรรณ ภาคธรรม (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่มีต่อทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ทั้งกิจกรรมการเคลื่อนไหวและกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติเช่นเดียวกัน จึงส่งผลให้เด็กมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูป และความสัมพันธ์สูงขึ้น

2. กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเองเด็กมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกขั้นตอน เป็นไปตามหลักการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ที่กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านการลงมือปฏิบัติ เป็นการเรียนรู้ที่เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และบุคคลต่าง ๆ โดยเรียนรู้จากการสำรวจ สัมผัส ค้นคว้า เปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และเรียนรู้ ที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย และจะทำให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเล่นหรือทำกิจกรรม (รัศมี ต้นเจริญ, 2561, น.49-50) สอดคล้องกับหลักการเบื้องต้นในการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ที่ระบุไว้ว่าควรให้เด็กได้คิด และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง (Hands-on Minds-on) เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยยึดเด็กเป็นสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) และคำนึงถึงความสนใจ และพัฒนาการตามวัยของเด็กเป็นสำคัญ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563, น.52) สอดคล้องกับ กนกวรรณ พิทยะภัทร์ (2556, น.4) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่ผู้เรียนสามารถเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล มุ่งให้ผู้เรียน รู้จักคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ แสวงหาความจริงจากการสืบเสาะหาข้อมูล รู้จักการแก้ปัญหาด้วยตัวเอง รวมทั้งรู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ นำไปสู่การเสริมสร้างพลังความสามารถของแต่ละบุคคลให้เต็มขีดความสามารถ โดยประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้ด้วยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเน้นบรรยากาศในการเรียนการสอนให้ผู้เรียน มีอิสระในการคิด ช่วยให้ผู้เรียน ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถใช้เหตุผลในการคิด และพัฒนาความสามารถในการคิด

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ยังเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้เด็กมีความสามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างละเอียด ทำให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีคิดอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กัญญาพัฒน์ โพธิ์นาม และ นนทชนนภพ ปาลินทร์ (2562, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 E เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิภาคย์วิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 พบว่า หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 E เด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิภาคย์วิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 มีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ทั้งภาพรวม และรายด้าน สูงกว่า ก่อนได้รับการจัดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน

3. กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ดำเนินการในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะเริ่มดำเนินกิจกรรมจากการเฝ้าความสนใจด้วยการนำสื่อหรืออุปกรณ์มาให้เด็กดู แล้วกระตุ้นให้เด็กสังเกตแบบรูป และความสัมพันธ์ที่ครูนำเสนอ เพื่อให้เด็กตั้งคำถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของแบบรูปดังกล่าว จากนั้นครูจะแบ่งกลุ่มเพื่อให้เด็กหาข้อมูลตามคำถามที่สงสัย ต่อมาครูจะให้เด็กแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงสิ่งที่พบจากการสำรวจหาข้อมูลจากแบบรูปที่ครูนำเสนอ โดยในช่วงสัปดาห์ที่ 1 - 2 ของการวิจัยครูจะให้เด็กสร้างแบบรูปตามแบบรูป และความสัมพันธ์ที่ครูนำเสนอ ต่อมา สัปดาห์ที่ 3 - 4 ครูสร้างแบบรูปให้เด็กดู 2 ชุด และให้เด็กสร้างแบบรูปของกลุ่มตนเอง 1 ชุด และในสัปดาห์ที่ 5 - 6 ครูจะให้เด็กสร้างแบบรูป และความสัมพันธ์ด้วยตนเอง ขึ้นต่อมาครูให้เด็กสนทนา และอธิบายแบบรูปของตนเองกับสมาชิกกลุ่มอื่นเพื่อเปรียบเทียบว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และขั้นตอนสุดท้าย จะเป็นขั้นตอนที่เด็กสรุปเหตุผล และความสัมพันธ์ของแบบรูปที่สมาชิกในกลุ่มสร้างขึ้น ซึ่งจากกิจกรรมดังกล่าว เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563, น.57) ที่ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า ประกอบด้วยกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่ การมีส่วนร่วมในคำถาม การเก็บข้อมูลหลักฐาน การอธิบาย สิ่งที่พบ การเชื่อมโยงสิ่งที่พบกับสิ่งที่ผู้อื่นพบ และการสื่อสารและให้เหตุผล เด็กสื่อสารนำเสนอ การสำรวจตรวจสอบจากการที่ได้ทดลองปฏิบัติทำกิจกรรมดังกล่าว อย่างเป็นขั้นตอน จึงทำให้เด็กได้รับการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ ไปจนถึงขั้นสร้างแบบรูปด้วยตนเองซึ่งเป็นพัฒนาการด้านแบบรูปขั้นสูงสุด โดยพัฒนาการด้านแบบรูปของเด็ก มี 4 ขั้น ได้แก่ การรับรู้แบบรูป (recognize) การอธิบายแบบรูป (describe) การต่อเติมแบบรูป (extend) และการสร้างแบบรูป (create) จึงเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้เด็กคิดอย่างมีระบบ ค้นพบความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้ ดังที่ ภพ เลหาพะไพบูลย์ (2542, น.123) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอน ให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิด เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะให้ผู้เรียน ได้ค้นพบความจริงได้ด้วยตนเอง ได้ศึกษาวิธีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีการทดลอง และสรุปผล การทดลอง ด้วยตนเอง ครูจะสร้างสถานการณ์ยั่วยุให้ผู้เรียนได้วางแผน และกำหนดวิธีการค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเองในที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการส่งเสริมให้เด็กได้ใช้ความสามารถในการสังเกต และการคิด เพื่อสร้างแบบรูปของตนเองในที่สุด ครูควรใช้สื่อในรูปแบบที่น่าสนใจ ทั้งรูปภาพ ขนาด และความยาก ให้เหมาะสมกับเด็ก ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดความน่าสนใจและท้าทายที่จะแสวงหาคำตอบมากยิ่งขึ้น
2. การใช้สื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูควรเริ่มต้นจากการใช้สื่อที่มีมิติ เช่น ของจริง หรือของจำลอง เพื่อให้กิจกรรมน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยในครั้งต่อไปควรเป็นการศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะในด้านอื่น ๆ เช่น การคิดเชิงเหตุ หรือการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ รวมทั้งพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ
2. ควรศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านแบบรูป ด้วยวิธีการจัดกิจกรรมวิธีอื่น เช่น กิจกรรมการทดลอง กิจกรรมศิลปะ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ พิทยะภัทร์. (2558). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E. *บทความวิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2558* : ออนไลน์. สืบค้นจาก <https://so05.tcithaijo.org/gkgk/index.php/suedureasearchjournal/article/view/33205>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการ และมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- กัญญาพัฒน์ โพธินาม และนนทชนนปภพ ปาลินทร. (2562). *การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิภาคย์วิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3. (ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช)*
- ปรมาภรณ์ ทองสุ. (2550). *การพัฒนาการคิดทางบวกสำหรับเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์*
- รัศมี ตันเจริญ. (2561). *การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: ดวงแก้ว.*
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท โกลบอลพีรินท์ (ไทยแลนด์) จำกัด.*
- อรพรรณ ภาคธรรม. (2556). *ผลของการใช้กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่มีต่อทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ*
- เอกรัตน์ ทานาค. (2563). *สอนคิดแบบนักวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไชเบอร์พริ้นท์ กรุ๊ป จำกัด.*