



การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา

The development of the basic mathematic skills of early childhood
children using educational game activities

วิวัฒน์ คำมาก*

Wiwat Khamak

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาเกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษา 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสระพังโนนสะอาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 12 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selecting) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 16 แผน 2) แบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 4 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผลและการทดสอบแบบ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.35/85.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีค่าเท่ากับ 0.7009 คิดเป็นร้อยละ 70.09 3) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : เกมการศึกษา/ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์/ เด็กปฐมวัย

* ครู, โรงเรียนบ้านหนองสระพังโนนสะอาด, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3

Teacher, Bannongsarpungnoensa-ard School, Maha Sarakham Primary Educational Service Area Office 3



Abstract

The objectives of this study are 1) to develop educational game activities. 2) to study the learning effectiveness index by using educational game activities, and 3) to compare the basic mathematic skills of early childhood children between before and after using the educational game activities. The target audience used in this study were 12 early childhood children 3 which are studying in the 2nd semester, academic year 2021 at Ban norngsarpungnoensa-ard School, Maha Sarakham Primary Educational Service Area Office 3, and this sample was obtained by purposive selecting. The instruments of this study were 1) 16 lesson plans using educational game activities 2) the assessment form for assessing the basic mathematic skills of early childhood children 3 which is a multiple-choice test with 3 options, 20 items. statistics used in Data analysis was mean, percentage, standard deviation. Efficacy index and t-test (dependent Samples).

The results of the study showed that 1) The efficiency of educational game activities was 89.35/85.41, which was higher than the specified criteria. 2) The effectiveness index of educational game activities was 0.7009 or 70.09 percent. 3) The basic mathematic skills of early childhood children which were used after using the educational game activities were higher than before using them which were statistically significant at the .05 level.

Keywords: educational game/ basic math skills/ early childhood

บทนำ

การปฏิรูปการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิรูปประเทศ เพื่อสนับสนุนการบรรลุตามยุทธศาสตร์ชาติที่กำหนดไว้ในด้านต่าง ๆ เนื่องด้วยการศึกษาเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาประเทศ ดังนั้น แผนปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะสนับสนุนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ด้านความเท่าเทียมและความเสมอภาคของสังคม และด้านขีดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับการศึกษาและยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี การศึกษาจึงเป็นการพัฒนาและการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีเป้าหมายที่จะพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศไทย 4.0 อีกประการหนึ่งปัญหาการศึกษาไทย คือ การด้อยประสิทธิภาพและด้อยประสิทธิผลของระบบการจัดการการศึกษา ปัญหาที่หนักที่สุด คือ สังคมไทยและผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษายังไม่ตระหนักเพียงพอถึงความรุนแรงของสภาพปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562: 2-6)



ด้วยรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 มาตรา 258 จ โดยสรุปได้บัญญัติให้มีการดำเนินการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา ครอบคลุมให้เด็กเล็กได้รับการดูแลและพัฒนา ก่อนเข้ารับการศึกษา เพื่อให้เด็กเล็กได้รับการพัฒนาร่างกาย จิตใจ วินัย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาให้สมกับวัย โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย ให้ดำเนินการตรากฎหมายเพื่อจัดตั้งกองทุนเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาให้มีกลไกและระบบการผลิตคัดกรองและพัฒนาผู้ประกอบวิชาชีพครูและอาจารย์ให้ได้ผู้มีจิตวิญญาณของความเป็นครู มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริง ได้รับค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับความสามารถและประสิทธิภาพในการสอน รวมทั้งมีกลไกสร้างระบบคุณธรรมในการบริหารงานบุคคลของผู้ประกอบวิชาชีพครูให้มีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความถนัดและปรับปรุงโครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว โดยสอดคล้องกันทั้งในระดับชาติและระดับพื้นที่ (รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560, 2560: 79–80)

การพัฒนาเด็กปฐมวัยมีแนวทางที่ชัดเจนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างมีคุณภาพ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัยให้เป็นไปตามวัยทั้งด้านร่างกาย ด้านอารมณ์และจิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา ตลอดจนเป็นการปูพื้นฐานทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดและแก้ปัญหา ปฏักฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการดูแลตนเองและสิ่งแวดล้อม รวมถึงสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมปลอดภัยตามวัย ซึ่งเป็นการวางรากฐานให้เด็กเติบโตขึ้นเป็นพลเมืองที่สร้างสรรค์ และเป็นนักสร้างนวัตกรรมต่อไปในอนาคต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563: คำนำ) ดังนั้น การเรียนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจึงเป็นการฝึกเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยการเรียนเกี่ยวกับสัญลักษณ์ตัวเลข จำนวน การอ่านค่า การนับ การบวก และการบอกเหตุผล โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับวัยและพัฒนาการของเด็ก เด็กได้ลงมือปฏิบัติ ได้คิด บรรยายากการเรียนการสอนต้องไม่เคร่งเครียด กิจกรรมได้รับการวางแผนอย่างดี ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก และสร้างความคุ้นเคยกับตัวเลข (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2555: 165)

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ได้กำหนดประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาให้เด็กปฐมวัยได้รับรู้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล และสื่อต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษา จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดเชิงเหตุผล การคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ต่อไป (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560: 38) ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มุ่งหวังให้เด็กทุกคนได้เตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาทำความเข้าใจเพื่ออธิบายและแก้ปัญหาเกี่ยวกับ



โครงสร้าง (Structure) ลำดับ (Order) และความสัมพันธ์ (Relation) ของสิ่งต่าง ๆ ในเชิงจำนวน แบบรูปการวัดเรขาคณิต และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้ทักษะและกระบวนการในการแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมาย การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ธรรมชาติของ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง เป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและ ถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ ความรู้เชิงคณิตศาสตร์มีลักษณะเหมือนบันไดเวียน มีความต่อเนื่องกัน มีลำดับความยากง่ายที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ขั้นต่อ ๆ ไป ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานที่เพียงพอสำหรับ การเรียนรู้ในเรื่องนั้น ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างง่ายในชีวิตประจำวันด้วยตนเอง การให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและสรุปผลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย ๆ การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอเพื่อถ่ายทอดความคิดทางคณิตศาสตร์ ของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยวิธีต่าง ๆ การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและ เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ รวมไปถึงการคิดสร้างสรรค์ในการขยายแนวคิด หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาความรู้ การเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้พัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ความรู้สึกเชิงจำนวนควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติกับสื่อที่เป็นรูปธรรมและ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี, 2563: 50)

เกมการศึกษา เป็นเกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้เป็นพื้นฐาน การศึกษา รู้จักสังเกต คิดหาเหตุผล และเกิดความคิดรวบยอด เกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ ระยะ มีกฎเกณฑ์กติกาต่าง ๆ เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2561: 79) ดังที่ทิศนา ขัมมณี (2555: 365-369) ที่กล่าวว่า การสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียน เป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง เกิดการเรียนรู้จาก การเล่น ทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและอยู่คงทน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกนกพิชญ์ ศรีสวัสดิ์ (2555: 84) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมเกมการศึกษาด้านการเรียงลำดับเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการทดลอง พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา



ด้านการเรียงลำดับ มีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาอาจให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม หรือเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่มทำให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เด็กเก่งสามารถช่วยเหลือเด็กที่อ่อนให้สามารถเล่นเกมได้ การเล่นเกมการศึกษาเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากการเล่นเกมซ้ำ ๆ เด็กจะรู้จักสังเกต เปรียบเทียบ จำนวน รูปทรง ประเภท และการคิดหาเหตุผล (เยาวรัตน์ ทักเกตู, 2541: 30) ดังที่ สุณี บุญพิทักษ์ (2557: 276-277) กล่าวว่า เกมการศึกษาเป็นสื่ออุปกรณ์ช่วยสอน ทำให้เด็กได้พัฒนาการคิดหาเหตุผล การสังเกต การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา การทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากหน่วยการเรียนรู้ และทักษะพื้นฐานสำคัญต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่ฝึกเตรียมความพร้อมสนองตอบต่อพัฒนาการตามวัย

จากเหตุผลและความสำคัญดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำกิจกรรมเกมการศึกษามาเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจับคู่ การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัย ซึ่งจะสร้างความแปลกใหม่ในการเรียนรู้ สนุกสนาน เพลิดเพลิน เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยยึดประสบการณ์สำคัญด้านสติปัญญา ซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ได้แก่ การสังเกตการจับคู่ การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ เพื่อให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกมการศึกษา สำหรับเด็กปฐมวัยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษา
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

เกมการศึกษา

กรอบแนวคิดการวิจัย

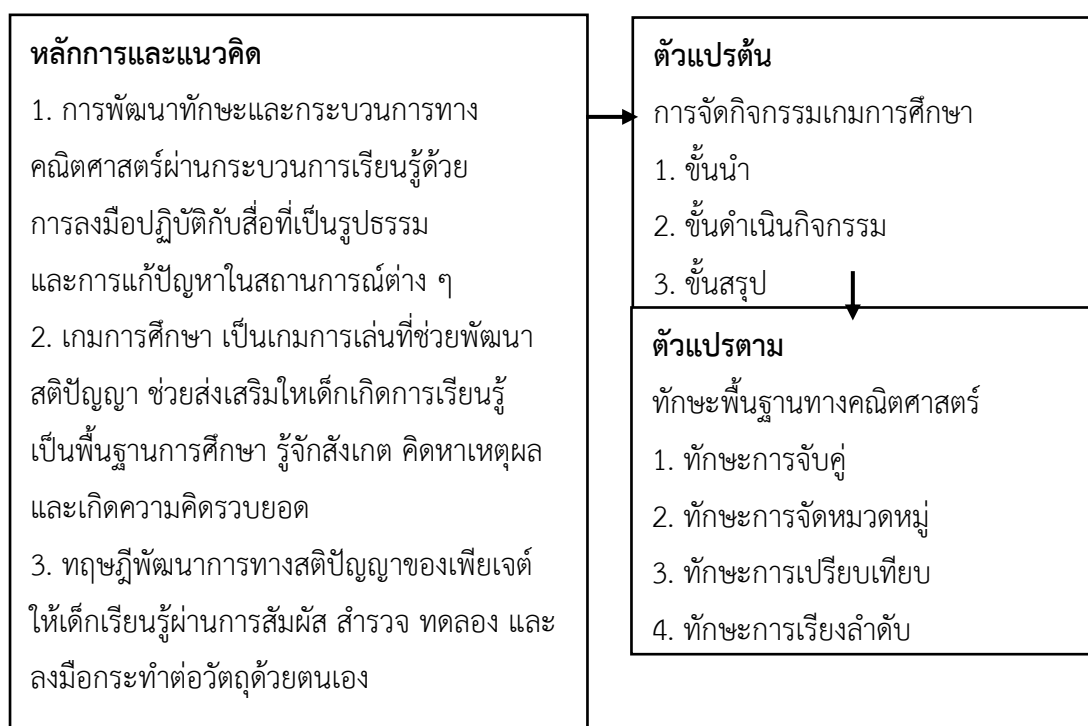
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เด็กได้ลงมือกระทำ และได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง โดยผ่านกิจกรรมที่มุ่งใจทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และมีเจตคติที่ดี มีความเชื่อมั่น กระตือรือร้นต่อการเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างต่อเนื่อง (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2555: 52) ซึ่งสอดคล้องกับ วไลพร เมฆไตรรัตน์ (2549: 186) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากการเล่น การลงมือปฏิบัติ จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี



การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติกับสื่อที่เป็นรูปธรรมและการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบสามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563: 50) ซึ่งสอดคล้องกับ กุหลาบ ต้นติผลาชีวะ (2555: 165) การเรียนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จึงเป็นการฝึกเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยการเรียนเกี่ยวกับสัญลักษณ์ตัวเลข จำนวน การอ่านค่า การนับ การบวก และการบอกเหตุผล โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับวัยและพัฒนาการของเด็ก เด็กได้ลงมือปฏิบัติ ได้คิด บรรยายการเรียนการสอนต้องไม่เคร่งเครียด กิจกรรมได้รับการวางแผนอย่างดี ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก และสร้างความคุ้นเคยกับตัวเลข

เกมการศึกษา เป็นเกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้เป็นพื้นฐาน การศึกษา รู้จักสังเกต คิดหาเหตุผล และเกิดความคิดรวบยอด เกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ ระยะ มีกฎเกณฑ์กติกาอย่างง่าย ๆ เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2561: 79) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ที่กล่าวว่า ควรให้เด็กเรียนรู้ผ่านการสัมผัส สำรวจ ทดลอง และลงมือกระทำต่อวัตถุด้วยตนเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยนำเกมการศึกษา มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ให้เด็กได้ลงมือกระทำกับวัตถุของจริงที่หลากหลายและเหมาะสม กับวัย จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถกำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแผนภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย



ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสระพังโนนสะอาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 12 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selecting)

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เกมการศึกษาเป็นเกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เป็นพื้นฐานการศึกษา เช่น เกมการจับคู่ เกมการจัดหมวดหมู่ เกมการเปรียบเทียบ และเกมการเรียงลำดับ

2. แผนการจัดประสบการณ์เกมการศึกษา สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 16 แผน แผนละ 20 นาที ประกอบด้วย 4 หน่วยการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 หน่วยสัตว์น้ำ หน่วยที่ 2 หน่วยแมลงตัวน้อย หน่วยที่ 3 หน่วยไข่ ไข่ ไข่ และหน่วยที่ 4 หน่วยคณิตศาสตร์น่ารู้

3. แบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 4 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ รวมทั้งจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินและวิธีการตรวจสอบหาคุณภาพของแบบประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก

3.3 วิเคราะห์เนื้อหาและหาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อนำมาสร้างแบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

3.4 สร้างแบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวน 20 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยแบบวัดทักษะการจับคู่ จำนวน 5 ข้อ แบบวัดทักษะการจัดหมวดหมู่ จำนวน 5 ข้อ แบบวัดทักษะการเปรียบเทียบ จำนวน 5 ข้อ และแบบวัดทักษะการเรียงลำดับ จำนวน 5 ข้อ

3.5 นำแบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ รายข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

- | | |
|-----|--|
| +1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |
| 0 | เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |
| - 1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |



คำนวณค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) ของข้อสอบรายข้อแล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 เพื่อนำไปทดลองใช้หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินวัด โดยแบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง 0.80 – 1.00

3.6 นำแบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.7 จัดพิมพ์แบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 20 ข้อ และคู่มือประกอบการใช้แบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจง คำแนะนำในการใช้แบบประเมินวัด การเตรียมตัวก่อนสอบ คำสั่ง เวลาที่ใช้ในการสอบ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินวัดจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสระพังโนนสะอาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 12 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประเมินวัดทักษะก่อนเรียน (Pretest) กับเด็กปฐมวัยกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ
2. จัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มเป้าหมายตามลำดับแผนจนครบทั้ง 16 แผน แผนละ 20 นาที จำนวน 16 วัน ในวันอังคาร และวันพุธ วันพฤหัสบดีและวันศุกร์ เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเรียน โดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมแต่ละแผน
3. ในแต่ละวันที่จัดกิจกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมโดยหาจากคะแนนเฉลี่ยของการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณหาค่าร้อยละ (E_1) เปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบประเมินวัดทักษะหลังเรียน (E_2) โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1 / E_2
4. ประเมินวัดทักษะหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายหลังสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับเดิม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย ด้านจับคู่ จำนวน 5 ข้อ ด้านจัดหมวดหมู่ จำนวน 5 ข้อ ด้านเรียงลำดับ จำนวน 5 ข้อ และด้านเปรียบเทียบ จำนวน 5 ข้อ ประเมินเด็กปฐมวัยกลุ่มเป้าหมายอีกครั้ง
5. นำคะแนนที่ได้จากการประเมินวัดไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ t-test (dependent Samples)



การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ (IOC Index of Consistency) หาความสอดคล้องของแผนการจัดประสบการณ์ และจุดประสงค์ของแผนการจัดประสบการณ์และประสิทธิภาพของสื่อการสอนโดยใช้สูตรการหาค่า E_1 / E_2
2. วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (E.I.: The effectiveness index) โดยวิเคราะห์คะแนนก่อนจัดกิจกรรมและหลังจัดกิจกรรมเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มตามวิธีของ (Goodman and Schnider) มีค่าเท่ากับ 0.7009 คิดเป็นร้อยละ 70.09
3. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินวัดทักษะก่อนเรียนและหลังเรียน ($\bar{X}$)
2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. ค่าดัชนีประสิทธิผล
4. สถิติเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน ใช้สถิติ t-test (dependent Samples)

สรุปผลการวิจัย

1. เกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.35/85.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีค่าเท่ากับ 0.7009 คิดเป็นร้อยละ 70.09
3. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรม เกมการศึกษาสามารถนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.35/85.41 หมายความว่า เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยจากการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 89.35 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบประเมินวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ ประกอบด้วย ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการเรียงลำดับ รวมจำนวน 20 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 85.41 แสดงว่าการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อพัฒนา ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ทั้งนี้ เนื่องจาก กิจกรรมเกมการศึกษาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง เด็กได้ฝึกการสังเกต สำรวจ เล่น และฝึกคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผ่านสื่อกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ซึ่งเป็นไปตามหลักการและแนวทางการจัดประสบการณ์ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 กล่าวไว้ว่า การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยต้องจัดในลักษณะบูรณาการผ่านการเล่น การลงมือกระทำ ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า และสนองความต้องการ ความสนใจของเด็ก (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) และในการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเกมการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัด ประสบการณ์กิจกรรมเกมการศึกษาอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน เริ่มจากการศึกษาหลักสูตรคู่มือต่าง ๆ รูปแบบการเรียนการสอน แผนการจัดประสบการณ์การวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนรู้ให้ครอบคลุมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ การวัดประเมินผลและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา ทั้งยังผ่านการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ก่อนนำมาใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ ธัญพร พุยบัวค้อ (2562) การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาจากเมล็ดพืช เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีค่าเท่ากับ 84.72/84.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และยังสอดคล้อง กับงานวิจัยของ อัคราภรณ์ พักปลั่ง (2564) การพัฒนาเกมการศึกษาโดยใช้สื่อจากธรรมชาติเพื่อส่งเสริมทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 77.35/76.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีค่าเท่ากับ 0.7009 คิดเป็นร้อยละ 70.09 การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่ยึดเด็กเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการเล่น การสังเกต การลงมือปฏิบัติ ฝึกการคิด การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่น ซึ่งเด็กมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม ทำให้การจัด กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีทางด้านการพัฒนาทางสติปัญญาของ

การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญพร พุยบัวก่อ (2562) การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาจากเมล็ดพืช เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7074 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.74

3. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านหลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา ทั้งนี้เพราะกิจกรรมเกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นความสนใจของเด็ก และเด็กได้เรียนรู้จากสื่อที่เป็นของจริง ผ่านการเล่นได้ฝึกการคิด การแก้ปัญหา ทำให้เกิดความสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย เด็กทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน ครูผู้สอนคอยกระตุ้นและให้ความช่วยเหลือเพื่อเด็กแต่ละคนสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของไวทกอสกี กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาผ่านการมีประสบการณ์ การช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ ความสนใจของเด็ก การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ร้อยละของทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้าน พบว่า ทักษะด้านการเรียงลำดับมีค่าเฉลี่ย ร้อยละหลังการจัดกิจกรรมเกมศึกษาน้อยที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 3.25 คิดเป็นร้อยละ 65 ที่เป็นเช่นนี้เพราะเด็กปฐมวัยมีขีดจำกัดในการเรียนรู้ สามารถเข้าใจและเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ได้น้อย อีกทั้งยังขาดประสบการณ์ในการเรียงลำดับจึงส่งผลให้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละในด้านการเรียงลำดับมีค่าน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ที่กล่าวว่า เด็กอายุ 5 – 6 ปี มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการคิด เป็นวัยที่มีข้อจำกัดทางการรับรู้ เด็กจะก้าวจากการรับรู้มิติเดียวไปสู่การรับรู้หลาย ๆ มิติ และเริ่มมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นุจิรา เหล็กกล้า (2561) การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์โดยใช้เกมการศึกษาของเด็กปฐมวัย ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบางแก้วหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 2 พบว่าเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกมการศึกษาในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะต่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมเกมศึกษากับการจัดกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การละเล่นพื้นบ้าน การเล่นอิสระ เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษากิจกรรมเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในด้านอื่น ๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

- กนกพิชญ์ ศรีสวัสดิ์. (2555). การพัฒนากิจกรรมเกมการศึกษาด้านการเรียงลำดับเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). ปฏิรูปการศึกษาไทย รายงานของคณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2555). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: เบรน – เบสบุคส์.
- ทิตินา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้ เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ธัญพร พุยบัวค้อ. (2562). การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาจากเมล็ดพืช เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นุจิรา เหล็กกล้า. (2561). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์โดยใช้เกมการศึกษาของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบางแก้ว. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). ฉะเชิงเทรา: มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- “รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนที่ 40 ก, หน้า 1-90, 6 เมษายน 2560.
- วไลพร เมฆไตรรัตน์. (2549). การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย. นครสวรรค์: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2563). กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โกโก ฟรันท (ไทยแลนด์) จำกัด.
- สุณี บุญพิทักษ์. (2557). วิจัยชั้นเรียนปฐมวัย: หลักการปฏิบัติจากประสบการณ์. กรุงเทพมหานคร: ปัญญาชน.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.



_____. (2561). คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี). (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. อัคราภรณ์ ฟักปลั่ง. (2564). การพัฒนาเกมการศึกษาโดยใช้สื่อจากธรรมชาติเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.