

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ในโรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

วิไลศักดิ์ สโคตวงสา^{1,*}, ภัทรธิรา ผลงาม²

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Received: 22 November 2018

Revised: 16 October 2019

Accepted: 16 October 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยผสมผสานวิธีเชิงคุณภาพและปริมาณ การวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 140 คน ประกอบด้วย ตัวแทนจากกระทรวง ศึกษาธิการและ กีฬา หัวหน้ากรมอนุบาล หัวหน้าสำนักงานเมืองชัยธานี นักเรียน ผู้ปกครองนักเรียนและผู้บริหารโรงเรียนอนุบาล การวิจัยเชิงปริมาณ ตัวอย่าง คือ ครูผู้สอน จำนวน 144 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และ แบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า (1) ผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ 3 นวัตกรรม คือ นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการจำแนก และการเปรียบเทียบ นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการนับจำนวนตัวเลข และ นวัตกรรม ส่งเสริมทักษะการวัด (2) ผลการนำนวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ลงสู่การปฏิบัติจริงใน โรงเรียนอนุบาลเพชรมั่งกรเขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ โดยผ่านกิจกรรมต่างๆในแต่ละวันวัดกรรมเป็นเวลา 1 ภาคเรียน การประเมินผลนวัตกรรมโดยการสัมภาษณ์นักเรียน ผู้ปกครองนักเรียน และครูผู้สอน การประเมินผล ครั้งนี้ใช้วิธีการประเมินผลผลิตและผลลัพธ์ พบว่าเกิดผลลัพธ์ทำให้นักเรียนมีทักษะสูงขึ้น เกิดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม ผู้ปกครอง และครูผู้สอนมีความพึงพอใจที่ได้ปฏิบัติจริง นักเรียนตั้งใจและมีความสุขในการเรียน

คำสำคัญ : นวัตกรรม นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์

* ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: v.sykhotvongsa@yahoo.com

**Research and development on innovations for promoting skills in learning
mathematics of kindergarten students at level 3, in Saitany District,
Vientiane Capital, Lao People's Democratic Republic**

Vilaysack Sykhotvongsa^{1,*} , Patthira Phon-ngam²

Faculty of Humanities and Social Sciences, Loei Rajabhat University

Abstract

The purposes of this research were to develop innovations for promoting skills in learning mathematics of kindergarten students at level 3, in Saitany District, Vientiane Capital. This study was a research and development which employed a combination between qualitative and quantitative methods. The target groups for the qualitative research method were 140 research participants consisting of representatives from the Ministry of Education and Sports, the Head of Kindergarten Department, the Head of Education Office of Saitany District, parents, and administrators of kindergartens. For the quantitative method, the samples were 144 teachers. The data were collected by using a set of questionnaires, in-depth interviews, a focus group discussion, and a participatory brainstorming session. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics of percentage, mean and standard deviation; while qualitative data were analyzed with content analysis. Findings were as follows: (1) The innovations for promoting skills in learning mathematics were an innovation for promoting skills in classification and comparison, an innovation for promoting skills in counting numbers, and an innovation for promoting skills in measurement. (2) As for the implementation of the innovations for promoting skills in learning mathematics at Petmangkone Kindergarten School in Saitany District, Vientiane Capital for a period of one semester, the evaluation of innovation implementation was conducted by interviewing students, students' parents and teachers. This evaluation employed the output evaluation method and outcome evaluation method. The results were that students increased their skills, and their learning occurred through activities. In addition, the parents and teachers were satisfied with the actual practices, and the students paid attention and enjoyed learning.

Keywords: innovation, innovations for promoting skills in learning mathematics

* Corresponding Author; E-mail: v.sykhotvongsa@yahoo.com

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศ เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนามนุษย์ ดังนั้น การจัดการศึกษาจึงต้องเป็นการจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้คนในชาติได้รับการเรียนรู้ตลอดชีวิตและยั่งยืน นอกเหนือได้ระบุงบการเงินพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์และทักษะที่จำเป็น สำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งระบบให้สัมพันธ์เชื่อมโยงกันในทุก ระดับและประเภทการศึกษาทั้งหลักสูตรและการเรียนการสอนในโลกยุคใหม่รวมทั้งการพัฒนาระบบทดสอบการวัด และประเมินผลที่เชื่อมโยงกับหลักสูตรและมีมาตรฐานเทียบเคียงได้กับนานาชาติซึ่งจากการพัฒนาหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่มีปัญญามีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ใช้ในการ แก้ปัญหาการดำเนินชีวิตและศึกษาต่อมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ (Ministry of Education and Sports, 2012)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิด อย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือ ใน การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ

ถึงแม้คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคม แต่การเรียนรู้ การสอน คณิตศาสตร์ยังเป็นปัญหาสำหรับผู้เรียนอยู่ไม่น้อยผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากเนื่องจาก วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรมยากแก่การทำความเข้าใจและจำเป็นต้องอาศัยความคิดในการตัดสินใจอีกทั้ง ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ทำให้ไม่ ถูกต้องตามหลักการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เมื่อการเรียนรู้ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลง มือปฏิบัติจริง ผู้เรียนเป็นผู้รับเพียงอย่างเดียวผู้เรียนศึกษาตัวอย่างที่ผู้สอนทำให้ดูและทำแบบฝึกหัดเท่านั้น ผู้เรียนไม่ เห็นประโยชน์ ไม่เห็นความจำเป็นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเรียนคณิตศาสตร์ปราศจากความเข้าใจอย่างแท้จริง ปัญหาการจัดการเรียนการสอนอีกประการหนึ่งก็คือ การจัดการเรียนการสอน ที่ไม่ตอบสนองตามความต้องการของ ผู้เรียนในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ขาดทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ดังนั้น จึงจำเป็นต้องได้แก้ไขปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งควรดำเนินการตั้งแต่ในระดับพื้นฐาน อนุบาล การแก้ปัญหาเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมากโดยเป้าหมายเบื้องต้น ของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์คือ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนและ หลากหลาย การแก้ปัญหาผู้เรียนต้องใช้ความคิดทักษะการคิดคำนวณหลักการ กฎ หรือสูตรต่างๆ นำไปใช้แก้ปัญหา

จากสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่า การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังอยู่ระดับต่ำซึ่งผลการศึกษาลักษณะที่เป็นจริง ดังนั้น จำเป็นต้องได้แก้ไขปัญหา การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งควรดำเนินการตั้งแต่ ในระดับอนุบาล จากรายงานผลการ ประเมินคุณภาพของกระทรวงศึกษาธิการและกึ่งาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่าผลการประเมินด้านผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของผู้เรียนยังอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ (Ministry of Education and Sports, 2012) และจากรายงานผลการประเมินคุณภาพของกระทรวงศึกษาธิการและกีฬาตามหลักสูตรใหม่ พบว่า ผลการประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลยังอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ (Ministry of Education and Sports, 2015)

ในนครหลวงเวียงจันทน์มีโรงเรียนอนุบาลทั้งหมด 230 แห่ง ซึ่งแยกย้ายกันตามแต่ละเมืองที่แตกต่างกันไป เมืองชัยธานีเป็นเมืองที่อยู่ห่างไกลออกไปจากเทศบาลแขวงมีโรงเรียนอนุบาลทั้งหมด 36 แห่ง โรงเรียนอนุบาลเพชรมั่งกร เป็นโรงเรียนที่อยู่ในเมืองชัยธานีซึ่งตั้งขึ้น ในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 ปัจจุบันมีนักเรียนทั้งหมด 400 คน มีนักเรียนชั้นอนุบาล 3 จำนวน 50 คน ดำเนินการเรียนตามหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการและกีฬากำหนดขึ้น แต่ละโรงเรียนดำเนินการสอนที่แตกต่างกันไป โดยเฉพาะการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาหลัก ในการเรียนรู้และการพัฒนาที่มีความสำคัญในวัยเด็กโดยที่การจัดการเรียนการสอนครูส่วนมากไม่มีทักษะการสอนที่ดีไม่มีอุปกรณ์ สื่อการเรียนต่างๆยังไม่เพียงพออีกทั้งไม่มีกิจกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทำให้เด็กไม่สนใจเรียนและเกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (Saitany District of Education, 2015)

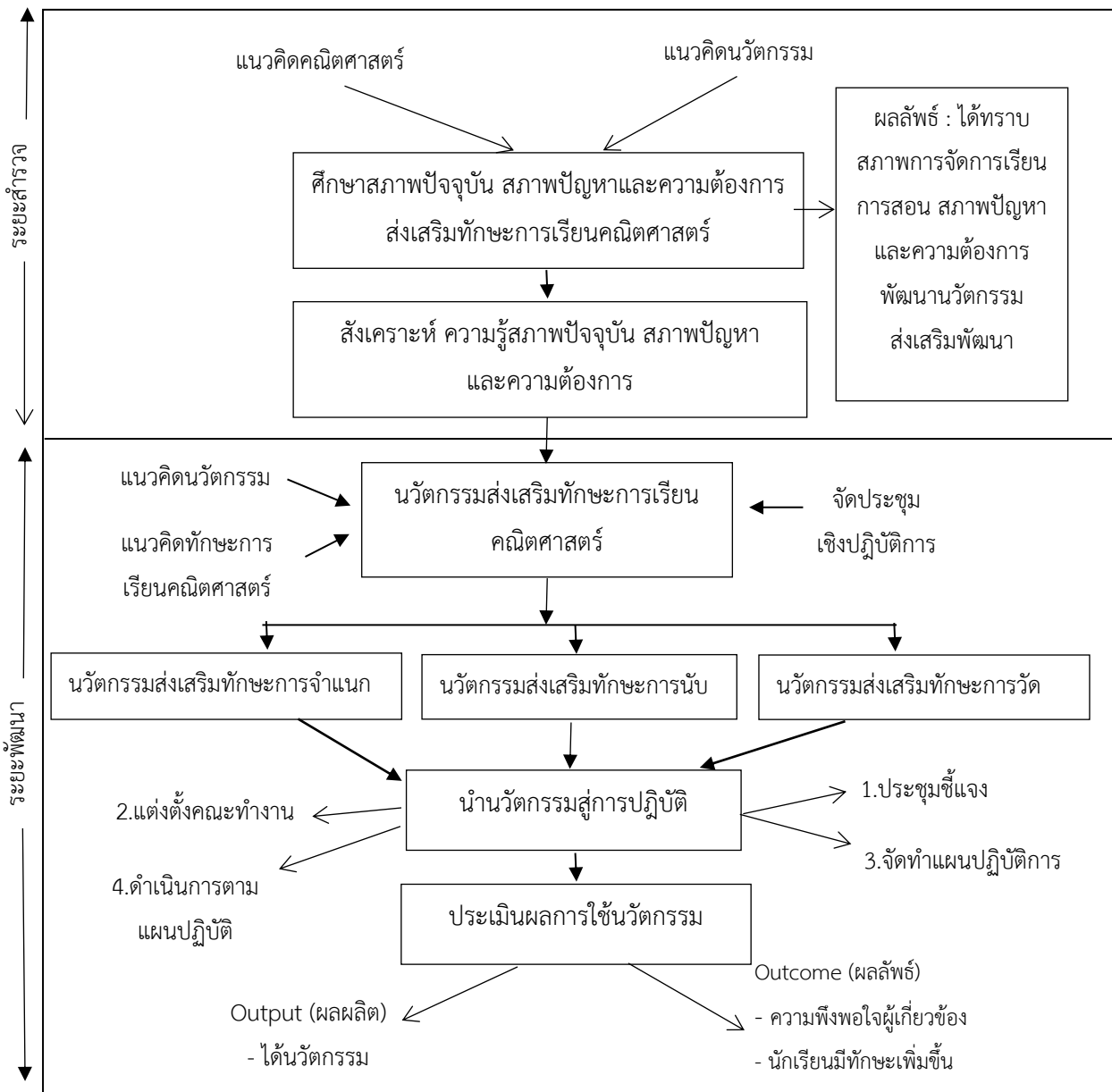
จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ก็ตระหนักในปัญหาที่เกิดขึ้นและลงพื้นที่เพื่อรวบรวมข้อมูลได้ทราบว่า พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแตกต่างกันนักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะทักษะกระบวนการคิดการให้เหตุผลและการเชื่อมโยงส่งผลต่อการเรียนรู้เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์ค่อนข้างจะเป็นนามธรรมเข้าใจยากนักเรียนส่วนใหญ่จะไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์มี เจตคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพราะคิดว่าเป็นวิชาที่ยากน่าเบื่อหน่ายทำให้ไม่สนใจไม่กระตือรือร้นไม่ตั้งใจเรียน อีกทั้งวิธีการสอนของครูยังเป็นการสอนแบบเดิมๆ ไม่จัดกลุ่มนักเรียนสอน รวมทั้งไม่มีรูปแบบการสอนที่ทันสมัย ไม่มีนวัตกรรมใหม่ๆ หรือวิธีการสอนที่ใหม่ๆ นอกจากนั้นแล้วในโรงเรียนไม่มีสื่อการสอนที่เพียงพอไม่มีกิจกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ดีขึ้น

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ เพื่อให้เด็กนักเรียนเกิดพัฒนาการ มีทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จนสามารถขับเคลื่อนไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการสร้างพื้นฐานความรู้ทางการศึกษาซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาสู่การเป็นเยาวชนที่มีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาและความต้องการในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนในชั้นอนุบาล 3 ในโรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์
2. เพื่อพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์
3. เพื่อประเมินผลการใช้นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดซึ่งแบบออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะสำรวจ : เป็นการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหา และความต้องการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ และแนวคิดนวัตกรรม เพื่อให้ทราบสภาพการจัดการเรียนการสอน สภาพปัญหา และความต้องการ พัฒนานวัตกรรมส่งเสริม จากนั้นนำผลลัพธ์มาสังเคราะห์ ส่วนระยะพัฒนา: เริ่มจากการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ มาพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ควบคู่กับใช้แนวคิดนวัตกรรม และแนวคิดทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จนได้นวัตกรรม 3 นวัตกรรม คือ นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการจำแนก นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการนับ และนวัตกรรมส่งเสริมทักษะ

การวัด และนำนวัตกรรมดังกล่าวสู่การปฏิบัติโดยการประชุมชี้แจง แต่งตั้งคณะกรรมการ จัดทำแผนปฏิบัติการ และดำเนินการตามแผนปฏิบัติ เมื่อนำนวัตกรรมสู่การปฏิบัติแล้วจะมีการประเมินผลการใช้นวัตกรรม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Khemmanee (2005) และ Tritcharoon (2007) ได้กล่าวไว้ว่า นวัตกรรมทางการเรียนการสอน มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นสิ่งใหม่เกี่ยวกับการสอนทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นประเภผลิตภัณฑ์หรือสิ่งประดิษฐ์ มีลักษณะเป็นสื่อที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจกระจ่างชัดเจนในเรื่องที่เรียน หรือทำให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาการเรียนรู้ในทักษะด้านต่างๆได้เร็วยิ่งขึ้น นวัตกรรมประเภทนี้ได้แก่ชุดการเรียนรู้ ชุดการสอน ชุดการเรียนการสอน แบบฝึกทักษะ ชุดการฝึก ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ บทเรียนสำเร็จรูปแบบสื่อผสม บทเรียนโปรแกรม เกม การ์ตูน นิทาน เอกสารประกอบการเรียนรู้ เอกสารประกอบการเรียนการสอน เอกสารประกอบการสอน ฯลฯ

2. เป็นสิ่งใหม่เพียงบางส่วน ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบ เทคนิค วิธีการสอน เป็นการใช่วิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนในรูปแบบต่างๆที่นักการศึกษาได้คิดค้นเพื่อพัฒนาการด้านการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนทั้งในด้านการความรู้ ทักษะ กระบวนการ และเจตคติ ซึ่งมีวิธีการสอนและเทคนิคการสอนจำนวนมาก ได้แก่วิธีการสอนคิด วิธีการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ CIPPA MODEL วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT วิธีสอนตามแนวพุทธวิธี วิธีสอนแบบบูรณาการ วิธีสอนโครงการ วิธีสอนโดยการตั้งคำถาม Constructivism ฯลฯ

3. เป็นสิ่งใหม่ที่ยังอยู่ในกระบวนการทดลองว่ามีประสิทธิภาพในการนำไปใช้มากน้อยเพียงไร เช่น การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงบูรณาการเข้าไปในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกรายวิชา

4. เป็นสิ่งใหม่ที่ได้รับการยอมรับและนำไปใช้บ้างแล้วแต่ยังแพร่หลายเช่น แหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น มีวนอุทยานแห่งชาติอยู่ในท้องถิ่นนั้นแต่เนื่องจากมีอุปสรรคเกี่ยวกับการเดินทางจึงยังไม่เป็นที่นิยมของสถานศึกษาต่างๆ

5. เป็นสิ่งที่เคยปฏิบัติมาแล้วครั้งหนึ่งแต่ไม่ค่อยได้ผลเนื่องจากขาดปัจจัยสนับสนุนต่อมาได้นำมาปรับปรุงใหม่ทดลองใช้และเผยแพร่จัดว่าเป็นนวัตกรรมได้

ในการวิจัยครั้งนี้ นวัตกรรมคือ วิธีสอนใหม่ๆ สื่อการสอนใหม่ ซึ่งไม่เคยทำมาก่อนในโรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ โดยใช้นวัตกรรมประเภทชุด แบบฝึกทักษะ เกม นิทาน และเทคนิคการสอนในรูปแบบการค้นคิดและสรุปและวิธีการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างนักเรียนและครูผู้สอน

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (R&D) ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ ในการวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถาม เกี่ยวกับสภาพการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก การจัดสนทนากลุ่ม การประชุมเพื่อระดมความคิดเห็น

ประชากรและตัวอย่าง

1. การวิจัยเชิงปริมาณ

ประชากร คือ ครูผู้สอน ในโรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว จำนวน 230 คน

ตัวอย่าง คือ ครูผู้สอน ในโรงเรียนอนุบาล เมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว จำนวน 144 คน โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการเปิดตารางสำเร็จรูปของ (Krejcie & Morgan, 1970) การสุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มแบบง่ายจากบัญชีรายชื่อครูใน เมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว

2. การวิจัยเชิงคุณภาพ

กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย

(1) กลุ่มสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ ตัวแทนจากกระทรวงศึกษาธิการและกีฬา หัวหน้ากรมอนุบาล หัวหน้าสำนักงานเมือง ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ จำนวน 20 คน เพื่อสัมภาษณ์เชิงลึก เกี่ยวกับ นโยบายส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(2) กลุ่มสนทนากลุ่ม ได้แก่ ครูสอนอนุบาล ในโรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ จำนวน 10 คน โดยกำหนดคุณสมบัติเป็นครูที่มีประสบการณ์สอน 5 ปีขึ้นไป เพื่อสนทนาเกี่ยวกับความต้องการ กิจกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(3) กลุ่มประชุมระดมความคิดเห็น ได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้สอน โรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ จำนวน 30 คน เพื่อสร้างนวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(4) กลุ่มทดลองใช้นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชร มังกร เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ จำนวน 50 คน และคณะครูในโรงเรียนอนุบาลเพชรมังกร จำนวน 10 คน

(5) กลุ่มประเมินผลการใช้นวัตกรรมได้แก่ นักเรียน ผู้ปกครองนักเรียน และครูผู้สอน โรงเรียนอนุบาล เพชรมังกร เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ จำนวน 20 คน

เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับระเบียบงานวิจัยในเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. เครื่องมือเชิงปริมาณ

แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และ สภาพปัญหา ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียน อนุบาล 3 โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ต่อเดือน ฯลฯ มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิดให้เลือกตอบและเติมคำ

ตอนที่ 2 ศึกษาสภาพปัจจุบัน และ สภาพปัญหา ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ในส่วนของการวิเคราะห์ระดับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นด้านละรายข้อ โดยการรวมคะแนนทุกข้อในแต่ละด้านแล้วหาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลผลของ John (1970) เป็นคะแนนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์รายข้อโดยการหาค่าเฉลี่ยในข้อนั้นๆแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	หมายถึง
00.5-50.4	ระดับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มากที่สุด
49.4-50.3	ระดับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มาก
49.3-50.2	ระดับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ปานกลาง
49.2-50.1	ระดับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ น้อย
49.1-00.1	ระดับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์น้อยสุด

ส่วนการตรวจสอบเครื่องมือ โดยการนำแบบสอบถามที่ได้แก้ไขแล้วไปทดลอง โดยให้ ครูผู้สอน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 20 ชุด เพื่อนำไปหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อ โดยแยกการวิเคราะห์เป็น 2 เรื่องคือการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นและหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อในด้านสภาพการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.32 – 0.85 และหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.95 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนกรายข้อในด้านปัญหาดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.24 – 0.83 และหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.87 โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาและนำผลที่ได้มาปรับปรุงแบบสอบถามให้ดีขึ้น

2. เครื่องมือเชิงคุณภาพ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก การจัดสนทนากลุ่ม การจัดประชุมระดมความคิดเห็น และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม มีรายละเอียดดังนี้

(1) ประเด็นสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ให้สัมภาษณ์ประกอบด้วย

(1.1) ตัวแทนจากกระทรวงศึกษาธิการและกีฬา หัวหน้ากรมอนุบาล หัวหน้าสำนักงานเมือง ผู้อำนวยการ ในโรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานีนครหลวงเวียงจันทน์ เกี่ยวกับ นโยบายส่งเสริมทักษะการเรียนคณิตศาสตร์โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์เชิงลึก

(1.2) ครูผู้สอน ในโรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานีนครหลวงเวียงจันทน์ เกี่ยวกับ สภาพปัจจุบันสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน

(2) ประเด็นสนทนากลุ่ม ผู้ร่วมสนทนากลุ่ม คือครูสอนอนุบาล ในโรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานีนครหลวงเวียงจันทน์ เพื่อสนทนาเกี่ยวกับความต้องการส่งเสริมทักษะการเรียนคณิตศาสตร์

ในการสนทนาผู้วิจัยจะตั้งคำถามเป็นลักษณะคำถามปลายปิด และปลายเปิดซักถามความต้องการกิจกรรมนวัตกรรมส่งเสริมทักษะของเด็กเพื่อนำไปปฏิบัติและคำถามอื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ของงานศึกษาและจะได้ชี้แจงให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ศึกษาครั้งนี้

ในการสนทนาครั้งนี้ผู้วิจัยจะได้ดำเนินการเองโดยการตั้งคำถามทั้งแบบปลายปิด และปลายเปิดเพื่อให้ได้มาตามวัตถุประสงค์ระหว่างสนทนาจะได้บันทึกข้อมูลด้วยสมุดและเทปบันทึกเสียงเพื่อรวบรวมข้อมูลไว้

(3) ประเด็นประชุมระดมความคิดเห็นแบบมีส่วนร่วม ผู้ที่ร่วมประชุมประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน โรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ และ ผู้ปกครองเพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ส่วนตรวจสอบข้อมูลโดยการตรวจสอบข้อมูลสามเส้า ด้านข้อมูลเป็นการตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูล ในด้านเวลา สถานที่ และบุคคลเพื่อพิจารณาว่า ถ้าเก็บข้อมูลต่างเวลา ต่างสถานที่ และผู้ให้ข้อมูล ต่างคนจะยังได้ข้อมูลเหมือนเดิมหรือไม่ ด้านผู้วิจัยเป็นการตรวจสอบข้อมูลว่าถ้าเปลี่ยนผู้เก็บข้อมูลเป็นผู้ช่วยผู้วิจัย ข้อมูลที่ได้ควรจะตรงกันและด้านวิธีการเป็นการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากวิธีการเก็บข้อมูล 3 วิธีที่ต่างกันแล้วจะได้ผลเหมือนเดิม เช่น ใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำตามขั้นตอนวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิธีการผสมผสานวิธีการเชิงปริมาณและวิธีการเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนมีการดำเนินงานรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา สภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาและความต้องการในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในชั้นอนุบาล 3 โดยการใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ ในขั้นตอนนี้เป็นการนำผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 นำมาสร้างนวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 3 นำนวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ลงสู่การปฏิบัติจริงในโรงเรียนอนุบาล เพชรมิ่งเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ หลังจากได้นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ในขั้นตอนที่ 2 แล้ว ภายในระยะเวลา 1 ภาคเรียน (4 เดือน)

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลการใช้นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขั้นตอนนี้เป็นการสรุปผลการดำเนินการต่างๆ ร่วมกันระหว่าง นักวิจัย ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเกี่ยวกับรูปแบบที่ได้พัฒนามาแล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ใช้สถิติร้อยละความถี่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหาซึ่งเป็นการวิเคราะห์ตีความจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาภาคสนาม

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาและความต้องการในการ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตารางที่ 1 สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในภาพรวม

การจัดการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. การจัดการเรียนการสอน ด้านบุคลากร	2.19	.67	น้อย
2. การจัดการเรียนการสอน ด้านการบริหารจัดการ	2.19	.67	น้อย
3. การจัดการเรียนการสอน ด้าน งบประมาณ	2.18	.73	น้อย
4. การจัดการเรียนการสอนด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	2.17	.75	น้อย
5. การจัดการเรียนการสอน ด้าน การจัดกิจกรรม	2.34	.75	น้อย
การจัดการเรียนการสอนในภาพรวม	2.21	.71	น้อย

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยรวมมีการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.21$, S.D. = .71) โดยพบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ($\bar{X} = 2.17$, S.D. = .75)

ตารางที่ 2 สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในภาพรวม

ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้านบุคลากร	3.51	1.03	มาก
2. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้านการบริหารจัดการ	3.51	1.03	มาก
3. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้าน งบประมาณ	3.37	.96	ปานกลาง
4. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	3.20	.86	ปานกลาง
ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในภาพรวม	3.40	.97	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 พบว่า โดยรวมมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = .97) โดย พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านบุคลากรและด้านการบริหารจัดการ ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 1.03)

ส่วนผลการศึกษาสภาพความต้องการ ในส่วนนี้ใช้การวิจัยโดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มครูสอนอนุบาล ในโรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ จำนวน 10 คน โดยกำหนดคุณสมบัติ เป็นครูที่มีประสบการณ์สอน 5 ปีขึ้นไป เพื่อสนทนาเกี่ยวกับ ความต้องการกิจกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งดำเนินการเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2560 เวลา 09.00 – 12.00 ณ ห้องประชุมโรงเรียนอนุบาลเพชรมั่งกร เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ ผลการสนทนากลุ่มครูสอน พบว่า ครูมีความคิดเห็นให้จัดกิจกรรมด้วยวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ การให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม ใช้ครูเป็นศูนย์กลาง ใช้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกมปิงปอง ตัวเลข ด้วยเกมบิงโกแสนสนุก ด้วยเกมนับขาพาเพลิน ด้วยนิทาน เรื่องปริศนาตัวเลข ด้วยนิทานการบวก-ลบ เรื่องแบ่งปันกันให้สนุก ด้วยนิทานบวก ลบ คูณ หาร

2. ผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ ในส่วนนี้ใช้วิธีการประชุมระดมความคิดเห็นแบบมีส่วนร่วม ผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน โรงเรียนอนุบาลเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ และ ผู้ปกครองเด็กนักเรียน รวมทั้งสิ้น 30 คน การประชุมได้จัดขึ้นเมื่อ วันที่ 28 ธันวาคม 2560 เวลา 8.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมโรงเรียน อนุบาลเพชรมั่งกร เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ โดยมี นายวิไลศักดิ์ โคตวงสา เป็นผู้ดำเนินรายการ การจัด เวทีระดมความคิดเห็น ผลการระดมความคิดเห็นผู้ที่เกี่ยวข้องได้นวัตกรรมที่ผ่านความเห็นชอบจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ดังนี้ (1) นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการจำแนก และการเปรียบเทียบ เป็นกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะทางสมองโดย การส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการฝึกทักษะในเรื่องการสังเกตรายละเอียดของรูปภาพ การจัดลำดับสิ่งของจากสูงไปหาต่ำ การสังเกต การการเปรียบเทียบสิ่งของต่างที่มีขนาดแตกต่างกัน ให้เด็กรู้จักจำแนกสีประเภทต่างๆ จัดจำรูปแบบหรือ ลวดลาย และพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกการสังเกต ฝึกทำตามแบบและลากต่อจุด ให้สมบูรณ์ (2) นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการนับจำนวนตัวเลข เป็นกิจกรรมเพื่อ ฝึกกระบวนการคิดเลขเร็ว ฝึกความคล่องแคล่ว ว่องไว ฝึกสมาธิ ฝึกความอดทน ความสามัคคี การให้ความร่วมมือกันภายในกลุ่ม และให้นักเรียนได้ผ่อนคลาย มีความ สนุกสนาน เพื่อให้สมองเด็กปลอดโปร่ง การรู้ค่าตัวเลข การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ โดยการใช้หนังสือนิทาน เสริมทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ ได้ฝึกทักษะในการคำนวณตัวเลข การสังเกตและมีการค้นคิดนอกจากนี้แล้วยังสร้างให้ นักเรียนมีการพัฒนาทางด้านสมองและจิตใจ (3) นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการวัด เป็นกิจกรรมเพื่อ ฝึกทักษะทางสมอง โดยการส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการฝึกทักษะในเรื่องการวัดความยาว ความสั้น นักเรียนได้มีการฝึกทักษะในเรื่อง การวัดปริมาณของวัตถุเหลว จากสิ่งบรรจุภาชนะต่างๆ ในการเสริมสร้างการคิดและการจำของนักเรียน รู้การวัด ความลึกตื้น กว้างและแคบ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิด การสังเกต และคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิและ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเด็กอนุบาล ได้มีมติเป็นเอกฉันท์ให้ดำเนินโครงการดังกล่าวได้หลังจากนั้นได้นำทุกกิจกรรม ลงสู่การปฏิบัติ จจริงเป็นเวลา 1 ภาคเรียนตั้งแต่ เดือน กุมภาพันธ์ 2561 ถึง เดือน พฤษภาคม 2561 โดยมีการพิจารณาเลือกโรงเรียนที่ พร้อมสำหรับการทดลองนวัตกรรมโดยผลการประชุมมีมติเลือกที่ โรงเรียนอนุบาลเพชรมั่งกร เขตเมืองชัยธานี นครหลวง เวียงจันทน์ เป็นโรงเรียนนำร่องทดลองใช้นวัตกรรมส่งเสริมทักษะ การเรียน คณิตศาสตร์

3. ผลการประเมินผลการใช้ใช้นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนอนุบาลเพชรมั่งกร เมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ ผลการประเมินทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์ มีดังนี้

3.1 นักเรียน จำนวน 9 คน ในส่วนนี้ใช้การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการร่วมกับการสังเกตแบบมี ส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของเด็ก จากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการนำนวัตกรรมส่งเสริมทักษะ การเรียนคณิตศาสตร์ ในกิจกรรมด้านต่างๆ ใช้นักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชรมั่งกรเขตเมืองชัยธานี นครหลวง เวียงจันทน์ ตั้งแต่ วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2561 นักเรียนให้ความเห็นว่า กิจกรรมนี้ นักเรียนมีความสนุกสนานในการรวมกิจกรรมและได้ความรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สร้างให้มีแนวความคิดและ รู้จักจำแนกรูปภาพต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ได้ความรู้เกี่ยวกับตัวเลข รู้จักการคำนวณและรู้ฝึกกระบวนการคิดเลขเร็ว ฝึกความคล่องแคล่ว ว่องไว ฝึกสมาธิ ฝึกความอดทน และรู้ความสามัคคีกับหมู่เพื่อน รู้ด้านการนับเลข รู้ค่าตัวเลข รู้การสังเกต การวัด ความยาว ความสั้น การรู้ค่าตัวเลข การเปรียบเทียบ รู้ว่าสิ่งใดสั้น หรือสิ่งใดยาว รู้การวัดปริมาณ ของวัตถุเหลว รู้ว่าสิ่งใดมีมาก หรือสิ่งใดมีน้อย และรู้ว่าสิ่งใด ลึก ตื้น กว้างหรือแคบ

3.2 ผู้ปกครองนักเรียนจำนวน 9 คน จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียน ต่อการนำนวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้ปกครองนักเรียนให้ความเห็นว่า นักเรียน ได้ความรู้เกี่ยวกับการเปรียบเทียบสิ่งของต่างๆ รู้จักจำแนกและรู้จักสูง ต่ำ ทำให้เด็ก ๆ มีพัฒนาการสูงขึ้น รู้จักสีประเภทต่างๆ เช่น สีแดง สีดำ สีเหลือง สีขาว ทำให้เด็ก ๆ มีพัฒนาการในความจำได้ดี มีความรู้เกี่ยวกับ รูปแบบหรือลวดลาย ประเภทต่างๆ และเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความจำดีขึ้น ทำให้นักเรียนมีความรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และรู้ความสัมพันธ์กับหมู่เพื่อน รู้การนับเลขและ รู้ค่าตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 20 รู้ว่าสิ่งใดสั้น หรือสิ่งใดยาว รู้การวัดปริมาณของวัตถุเหลว รู้ว่าสิ่งใดมีมาก หรือสิ่งใดมีน้อย

3.3 ครูผู้สอน จำนวน 9 คน จากการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอน ต่อการนำนวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนให้ความเห็นว่า ทำให้นักเรียนมีความรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รู้เกี่ยวกับการเปรียบเทียบสิ่งของต่างๆ รู้จักจำแนกและรู้จักสูง ต่ำ รู้จักสีประเภทต่าง ๆ เช่น สีแดง สีดำ สีเหลือง สีขาว ฯลฯ รู้เกี่ยวกับตัวเลข รู้จักการคำนวณและรู้ฝึกกระบวนการคิดเลข และ รู้การนับเลข รู้ค่าตัวเลขต่างๆ นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ ได้แก่ การวัด ความยาว ความสั้น รู้การวัดปริมาณของวัตถุเหลว รู้ว่าสิ่งใดมีมาก หรือสิ่งใดมีน้อย และรู้ว่าสิ่งใด ลึก ตื้น กว้างหรือแคบ

อภิปรายผล

1. จากผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาและความต้องการในการ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อภิปรายผลได้ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ในชั้นอนุบาล 3 ในโรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ พบว่า ผู้บริหารโรงเรียน ส่วนมากยังไม่สนใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และ จำนวนบุคลากรไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมและบุคลากรฝ่ายสนับสนุนการจัดกิจกรรมยังไม่มีประสบการณ์และไม่ได้มีการแต่งตั้ง วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่มีหลากหลายวิธีและระยะเวลาต่างๆที่กำหนดไว้นั้นบางครั้งไม่เป็นไปตามแผนการที่วางไว้เนื่องจากติดในเรื่องของงานและครูก็มีภาระมากและ ไม่มีการจัดหางบประมาณสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ บางโรงเรียนใช้แต่งงบประมาณของตนเองไม่มีการจัดระบบสารสนเทศให้นักเรียนสืบค้นระหว่างการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ และ ไม่มีปัจจัยส่งเสริมสนับสนุนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมไม่เพียงพอตามต้องการ ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานวิจัยของธนาคารโลก Ministry of Education (1997) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าโรงเรียนระดับประถมและอนุบาลประสบปัญหาขาดแคลนครูอย่างหนักเนื่องจากโรงเรียนส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ธนาคารโลก ประเมินว่า ประมาณร้อยละ 64 ของโรงเรียนประถมขาดแคลนครูอย่างมากโดยเฉลี่ยมีครูน้อยกว่า 1 คนต่อห้องเรียนซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้ครู ในโรงเรียนเหล่านี้ต้องสอนหลายวิชาและต้องสอนหลายระดับชั้นมากกว่าครูที่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่ นอกจากนี้โรงเรียนขนาดเล็กในชนบทยังมีปัญหาจากการที่ครูมีคุณสมบัติต่ำและด้อยประสบการณ์อีกด้วย

1.2 ผลการศึกษาสภาพปัญหาในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นอนุบาล 3 ในโรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนส่วนมากยังไม่สนใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และ จำนวนบุคลากรไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมและบุคลากรฝ่ายสนับสนุนการจัดกิจกรรมยังไม่มี

ประสบการณ์ ไม่มีการตั้งงบประมาณสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมไม่เพียงพอตามต้องการ ทุกโรงเรียนมีการดำเนินกิจกรรมในทุกด้านแต่เห็นว่ายังมีน้อย ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลต้องมีการกำหนดกิจกรรมและกลุ่มที่เหมาะสมกับวัยซึ่งในทุกโรงเรียนยังขาดครู ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ Kingsone (2012) ที่ได้ศึกษาปัญหาของโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 และ 2 พบว่า มีปัญหาด้านบุคลากรมากที่สุด และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระครูปลัดธรรมสรณ์ โสภานุตร ที่ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้อันพบว่าครูยังขาดความรู้ทักษะ และกระบวนการในการจัดกิจกรรม และยังคงสอดคล้องกับแนวคิดของ Thamrongthanwong (2015) ที่กล่าวว่า โรงเรียนขนาดเล็กงบประมาณไม่พอเพียงสำหรับการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพเพราะโรงเรียนจะได้งบประมาณตามจำนวนนักเรียน เมื่อจำนวนนักเรียนน้อยงบประมาณที่ได้รับก็น้อยตามไปด้วย

1.3 ผลการศึกษาความต้องการในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ในชั้นอนุบาล 3 ในโรงเรียนอนุบาล เขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ ครูมีความต้องการจัดกิจกรรมแบบศูนย์กลางการนำใช้เทคโนโลยี การให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกมต่างๆ เรื่อง ปิงปอง ตัวเลข เกม นับขาพาเพลินและนิทานต่างๆ เรื่อง ปริศนาตัวเลข นิทาน การบวก-ลบ เรื่อง แบ่งปันกันให้สนุก ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Mayesky (1998) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่าความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขของเด็กจะพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของร่างกายโดยเริ่มจากการที่เด็กใช้คณิตศาสตร์อย่างง่ายจากความคิดของตนแล้วค่อยๆพัฒนาถึงกระบวนการคิดแบบคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับแนวคิดของ Onbueangphrao (2007) กล่าวว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กในระดับปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะฝึกให้เด็กมีทักษะเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดลำดับและการรู้ค่าตัวเลข ซึ่งมีการจัดประสบการณ์ ได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดประสบการณ์ผ่านการเล่น หรือกิจกรรมที่หลากหลาย หรือจัดสอดแทรกตามมุมกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุข

2. ผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลเขตเมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ ได้ 3 นวัตกรรม ที่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดทักษะพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการจำแนกประเภท 3) ทักษะการเปรียบเทียบ 4) ทักษะการจัดลำดับ 5) ทักษะการวัด 6) ทักษะการนับ และ 7) ทักษะเกี่ยวกับเรื่องรูปทรง

2.1 นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการจำแนกและการเปรียบเทียบ มี 4 กิจกรรม ประกอบด้วย กิจกรรมรูปทรงแสนสนุก กิจกรรมการเรียนรู้การจัดลำดับสิ่งของจากสูงไปหาต่ำ กิจกรรมส่งเสริมทักษะการจำแนกสี และกิจกรรมเรียนรู้ลวดลาย ซึ่งทั้ง 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะการจำแนกและการเปรียบเทียบสิ่งของต่างๆ และเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความจำดีขึ้น ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Brewer (1995) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นแนวทางของประสบการณ์และความเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลก เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องจำนวนหน้าที่และความสัมพันธ์ของสิ่งของเมื่อเด็กโตและมีพัฒนาการขึ้นกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไปเด็กจะได้สำรวจเริ่มเข้ากลุ่มมีการเปรียบเทียบและเมื่อมีความพร้อมเรื่องความคิดรวบยอดเรื่องคณิตศาสตร์เด็กจะสามารถบันทึกสิ่งที่ค้นพบโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และยังคงสอดคล้องกับแนวคิดของ Tantipalachiwa (2008)

ที่ว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึงการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับเด็ก 6 ขวบ ซึ่งต่างจากคณิตศาสตร์สำหรับผู้ใหญ่ คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นความเข้าใจจำนวน การปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของจำนวน ความเป็นไปได้ และการวัดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยจะเน้นไปที่การจัดจำแนกสิ่งต่างๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมปฏิบัติการ

2.2 นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการนับจำนวนตัวเลข มี 4 กิจกรรม ประกอบด้วย กิจกรรม เกม ปิงปอง ตัวเลข กิจกรรม นิทาน เรื่อง ปริศนาตัวเลข กิจกรรม นิทาน การบวก-ลบ เรื่อง แบ่งปันกันให้สนุก และกิจกรรม เกมนับขาพาเพลิน ซึ่งทั้ง 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว ฝึกความคล่องแคล่ว และรู้ค่าตัวเลข ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Praphruitkit (1998) กล่าวว่า การนับ ถือเป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่ได้รู้จัก แต่การท่องจำตัวเลขได้ไม่ได้หมายความว่า เด็กเข้าใจความหมายเสมอไป เพราะเด็กนับเลขได้อาจใช้วิธีการท่องตัวเลขไปเรื่อย ๆ แต่การนับของเด็กจะมีเหตุมีผลยิ่งขึ้น หลังจากมีความเข้าใจและใช้ตัวเลขเป็นแล้ว และเข้าใจหลักของเหตุผลในเรื่องการเชื่อมโยงตัวเลขกับสิ่งของทั้งหมดเมื่อรวมกัน กิจกรรมที่เกี่ยวกับการนับควรให้เด็กได้ฝึกจากประสบการณ์จริง เช่น การนับจำนวนเพื่อนที่มาโรงเรียนกี่คน มีผู้หญิงกี่คน ผู้ชายกี่คน มีเด็กผมยาวกี่คน นอกจากนั้นอาจนับกระดุมหรือนับต้นไม้ก็ได้โดยใช้ศิลปะค้นหา

2.3 นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการวัด มี 3 กิจกรรม ประกอบด้วย กิจกรรม สั้นกว่า – ยาวกว่า กิจกรรม ปริมาณน้ำในแก้วจากมาก ไปหาน้อย และ กิจกรรม ความลึก ตื้น กว้างและแคบ ซึ่งทั้ง 3 กิจกรรม เป็นกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะการวัดปริมาณของวัตถุเหลวและสิ่งของต่างๆ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Praphruitkit (1998) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นเรื่องหนึ่งทีนอกจากจะต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กในการส่งเสริมความเข้าใจ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้ว ยังอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผน และเตรียมการอย่างดีจากครูเพื่อให้โอกาสแก่เด็กได้ค้นคว้า แก้ปัญหา ได้เรียนรู้ และพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีทักษะและมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน สำหรับการศึกษาที่สูงขึ้นและใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป และผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Onbuengphrao (2007) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ เพื่อการเรียนรู้ พบว่าการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้โดยรวมและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นและอยู่ในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการทดลองพบว่ามีคะแนนความสามารถ ทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

3. ผลการประเมินการใช้นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนอนุบาลเพชรมั่งกร เมืองชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์ ดังต่อไปนี้

3.1 นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการจำแนก และการเปรียบเทียบ

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ผู้ปกครองนักเรียนและครูผู้สอน พบว่าทุกคนที่ประเมินมีความพึงพอใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมรูปทรงแสนสนุก กิจกรรมการเรียนรู้การจัดลำดับสิ่งของจากสูงไปหาต่ำ กิจกรรมส่งเสริมทักษะการจำแนกสี และกิจกรรมเรียนรู้ลวดลาย ซึ่งทั้ง 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการรวมกิจกรรมและได้ความรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สร้างให้มีแนวความคิดและรู้จักจำแนกรูปภาพต่างๆ

ได้อย่างชัดเจน ได้ความรู้เกี่ยวกับการเปรียบเทียบสิ่งของต่างๆ รู้จักจำแนกและรู้จักเปรียบเทียบ สูง ต่ำ ทำให้เด็กๆ มีพัฒนาการสูงขึ้น รู้จักสีประเภทต่างๆ ทำให้เด็กๆ มีพัฒนาการในการจำสีได้ มีความรู้เกี่ยวกับ รูปแบบหรือลวดลายประเภทต่างๆ และเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความจำดีขึ้น ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Shelly (1975) ที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบ ของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกที่แตกต่างจากความรู้สึกทางลบอื่นๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับ ความสุขสามารถทำให้เกิดความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้น จะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางลบอื่นๆ และ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Duanchai (1998) กล่าวว่า การวาดภาพเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีคุณค่าสำหรับเด็กปฐมวัย เพราะนอกจากจะช่วยให้เด็กเพลิดเพลินแล้ว ในขณะที่เด็กกำลังวาด เด็กจะได้ฝึกการสังเกตจำแนกและเปรียบเทียบ ช่วยให้เด็กเรียนรู้ในเรื่องการสังเกตสำรวจ จำแนก เปรียบเทียบ และค้นพบการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

3.2 นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการนับจำนวนตัวเลข

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ผู้ปกครองนักเรียนและครูผู้สอน พบว่าทุกคนมีความพึงพอใจที่ได้มีกิจกรรม เกมปิงปอง ตัวเลข กิจกรรม นิทาน เรื่องปริศนาตัวเลข กิจกรรม นิทาน การบวก-ลบ เรื่องแบ่งปันกันให้สนุก และกิจกรรม เกมนับขาพาเพลิน ซึ่งทั้ง 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการรวมกิจกรรมและได้ความรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนได้ความรู้เกี่ยวกับตัวเลข รู้จักการคำนวณและรู้ฝึกกระบวนการคิดเลขเร็ว ฝึกความคล่องแคล่ว ว่องไว ฝึกสมาธิ ฝึกความอดทน และรู้ความสัมพันธ์กับหมู่เพื่อน รู้ด้าน การนับ รู้ค่าตัวเลข ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Sinthapanan et al. (2002) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนโดยใช้เกมไว้ดังนี้ช่วยให้ผู้เรียนที่มีปัญหาเบื่อหน่ายการเรียน หันมาสนใจการเรียน เพราะเกมทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phophot (2008) ได้ประเมินเรื่องการใช้นิทานคณิต เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาล 2 ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการใช้นิทานคณิต มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดประสบการณ์

3.3 นวัตกรรมส่งเสริมทักษะการวัด

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ผู้ปกครองนักเรียนและครูผู้สอน พบว่าทุกคนมีความพึงพอใจที่ได้มี กิจกรรม สั้นกว่า – ยาวกว่า กิจกรรมปริมาณน้ำในแก้วจากมาก ไปหาน้อย และกิจกรรม ความลึก ตื้น กว้างและแคบ ซึ่งทั้ง 3 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด ความยาว ความสั้น การรู้ค่าตัวเลข การเปรียบเทียบ รู้ว่าสิ่งใดสั้น หรือสิ่งใดยาว รู้การวัดปริมาณของวัตถุเหลว รู้ว่าสิ่งใดมีมาก หรือสิ่งใดมีน้อย และรู้ว่าสิ่งใด ลึก ตื้น กว้างหรือแคบ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Atsriyakosol (1994) ได้ประเมินรูปแบบอุปกรณ์ การสอนที่นักเรียนชอบมากที่สุด คืออุปกรณ์ที่ใช้รูปทรงเรขาคณิต ซึ่งเมื่อเด็กชอบทำให้เด็กเกิดความสนใจและเกิดการเรียนรู้เมื่อเด็กเกิดการเรียนรู้ทักษะต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญเช่น การสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบจากการเล่นเกมและการพยายามที่จะหาคำตอบหรือ สามารถเล่นเกมให้ถูกต้องเด็กจะต้องใช้ทักษะหลายๆ ด้านมารวมกันซึ่งเป็นพื้นฐานของ ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และสอดคล้องกับแนวคิดของ Dechakhupt (1999) ที่กล่าวว่าในการทำงานของเด็กไม่จำเป็นต้องคล่องแคล่ว เชี่ยวชาญในการทำผลงานแต่ในรูปแบบของการสร้างสรรค์ เด็กต้องมีอิสระทางอารมณ์ มีอิสระที่จะสำรวจและทดลอง มีอิสระที่จะมีส่วนเกี่ยวข้องรับรู้ซึ่งกันและกัน ทั้งในการใช้สื่อ

และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำงานศิลปะทุกชิ้นที่เป็นผลงานของเด็ก ซึ่งถือว่าเป็นประสบการณ์การทำงานการสร้างสรรค์ทั้งสิ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การเล่นเกมทำให้นักเรียนมีความอดทน มีความสามัคคีกับหมู่เพื่อน และมีความสนุกสนาน ไม่ขาดเรียน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะด้านการสังเกต การรู้ค่าตัวเลข การเปรียบเทียบ การจำแนก ดังนั้นโรงเรียนจึงควรส่งเสริมให้นำเกมเข้าเสริมในการเรียนและปฏิบัติจริง

1.2 การเล่านิทานให้นักเรียนฟัง ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน ตั้งใจเรียน ไม่ขาดเรียนและยังเป็นการเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดจากการฟังนิทาน ดังนั้นโรงเรียนควรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับบริบทของแต่ละโรงเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในสถานศึกษาทุกระดับในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ ทั้งทักษะพื้นฐานและทักษะขั้นบูรณาการเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมต่างๆ และเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- Atsriyakosol, W. (1994). Evaluation of instructional media. *Journal of education*, 27(3), 13-31.
(in Thai)
- Brewer, K. (1995). Arm-waving mathematics: Sound, if Not Rigorous. *Teaching statistics an International Journal for teachers*, 17 (3), 94 -96.
- Dechakhupt, Y. (1999). *Educational management for early childhood*. Bangkok: Mac. (in Thai)
- Duanchai, C. (1998). *Basic mathematical skills of early childhood receiving art drawing activities outside the classroom*. Thesis of the Degree of Bachelor (Early Childhood Education). Bangkok: Graduate school Srinakharinwirot University. (in Thai)
- John, W. B. (1970). *Research in Education*. Boston MA. : Allyn and Bacon.
- Khemmanee, T. (2005). *Teaching Science*. 4th edition. Bangkok: DanSuttha printing
- Kingsone, W. (2012). *Small school administration problems under the office of primary education area study in Chonburi Province*. thesis of the Degree of Master Program in Educational Administration. Burapa University. (in Thai)
- Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.

- Mayesky, M. (1998). *Creative activities for young children*. N.P.: Delmar.
- Ministry of Education. (1997). *Report of department of academic affairs*. Bangkok: Ministry of Education. (in Thai)
- Ministry of Education and Sports. (2012). *Report of department of academic affairs*. Vientiane: Ministry of Education and Sports. (in Lao)
- Ministry of Education and Sports. (2015). *Report of department of academic affairs*. Vientiane: Ministry of Education and Sports. (in Lao)
- Onbuengphrao, K. (2007). *Basic development of mathematics skills for early childhood by using creative art activities for learning*. Thesis of the Degree of Bachelor (Early childhood Education). Bangkok : Graduate School Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Phophot, S. (2008). *Using math story telling to improve basic mathematics skills of early childhood*. Retrieved on 23 March 2011, from [http:// www. Krubannok.com](http://www.krubannok.com). (in Thai)
- Praphruitkit, N. (1998). *Mathematics for early childhood*. Bangkok: Odean Store. (in Thai)
- Saitany District of Education. (2015). *Report of department of academic affairs*. Vientiane : Saitany District of Education. (in Lao)
- Shelly, M. W. (1975). *Responding to social change*. Pennsylvania: Dowden Huntchisam.
- Sinthapanan, S. (2002). *Learning process management: Learner-centre focus according to the basic education curriculum*. Bangkok: Arksoncharentain. (in Thai)
- Tantipalachiwa, K. (2008). *Learning activities for early childhood*. Bangkok: Edison Press Products. (in Thai)
- Thamrongthanwong, S. (2015). Guidelines for drafting a new constitution for sustainable Thailand reform. *Chulanith*, 12 (6), 1-37. (in Thai)
- Tritcharoon, P. (2007). *Research and development innovation*. Bangkok: n.d.