

แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูอนุบาล

The guidelines of organizing mathematics learning experiences for kindergarten teachers

แคทลียา จักขุจันทร¹ สุกานดา ภูจิระ^{2*} อัครพล ไชยโชค³ กรัณท์กริช วิทยอภิบาลกุล⁴

อัฐณีญา สัจจะพัฒนกุล⁵ สิริธิดา ชินแสงทิพย์⁶ นติยา สุพิพัฒน์⁷ วรณีย์ แกมเกตุ⁸

Cattleeya Chakkuchan¹ Sukanda Phujeera² Acarapol Chaiyachok³ Karantharak vitaya-apibalkul⁴

Atthaneeya Sajjapattanakul⁵ Sirithida Chinsangthip⁶ Natiya Supipat⁷ Wannee Kaemkate⁸

^{1,2,3,4,5,6,7}นิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาระดับปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁸รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1,2,3,4,5,6,7}Graduate student of Early Childhood Education Division, Faculty of Education,

Chulalongkorn University

⁸Assoc. Prof. of Educational Research Methodology Division, Faculty of Education,

Chulalongkorn University

*Corresponding Author E-mail : krubitoeisukanda@gmail.com

วันที่รับบทความ 10 ตุลาคม 2568

วันแก้ไขบทความ 2 เมษายน 2569

วันที่ตอบรับบทความ 7 เมษายน 2569

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจสภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล 2) วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล และ 3) นำเสนอแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูอนุบาล ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ครูอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลประจำจังหวัด สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 20 โรงเรียน รวมจำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์ฯ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 มีความเที่ยงเท่ากับ 0.97 และแบบสัมภาษณ์แนวทางการจัดประสบการณ์ฯ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน PNI_{Modified} และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า 1) สภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลโดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) การวิเคราะห์ระดับความต้องการจำเป็น ด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อมีความต้องการจำเป็นมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการประเมินการเรียนรู้ และด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครู ตามลำดับ และ 3) แนวทางในการจัด

ประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล ประกอบด้วย การวางแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การประเมินการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมและสื่อ และการมีความรู้ความเข้าใจของครู

คำสำคัญ (Keywords) : การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์, การพัฒนาวิชาชีพครู, ครูอนุบาล

Abstract

This study aimed to: (1) examine the current practices of kindergarten teachers in organizing mathematics learning experiences; (2) analyze their needs regarding the organization of mathematics learning experiences; and (3) propose guidelines for organizing mathematics learning experiences for kindergarten teachers. The participants consisted of 45 kindergarten teachers teaching at the K2 level from 20 provincial kindergartens under the Office of the Basic Education Commission in Northeastern Thailand. The research instruments included a questionnaire assessing teachers' needs in organizing mathematics learning experiences, with a content validity index (CVI) ranging from 0.60 to 1.00 and a reliability coefficient of 0.975. A semi-structured interview guide was also employed to explore guidelines for organizing mathematics learning experiences, with a CVI ranging from 0.80 to 1.00. Quantitative data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, and the Modified Priority Needs Index (PNI_{Modified}), while qualitative data were analyzed through content analysis.

The findings revealed that: (1) the overall level of current practices in organizing mathematics learning experiences among kindergarten teachers was high; (2) regarding needs, the aspect of learning environment and materials provision was identified as the highest priority, followed by learning experience planning, learning experience implementation, learning assessment, and teachers' knowledge and understanding, respectively; and (3) the proposed guidelines comprised five key components: learning experience planning, learning experience implementation, learning assessment, learning environment and materials provision, and teachers' knowledge and understanding.

Keywords : Kindergarten teacher, Organizing mathematics learning experiences, Professional development

บทนำ (Introduction)

เด็กปฐมวัยในช่วงอายุ 5 – 6 ปี ถือเป็นช่วงวัยที่สำคัญในการเตรียมความพร้อมเพื่อก้าวข้ามรอยเชื่อมต่อ (Transition) ทางการศึกษาจากระดับอนุบาลไปสู่ระดับประถมศึกษาที่มีจุดเน้นและลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม ผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของบริบทต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างครูอนุบาล ครูประถมศึกษา และผู้ปกครอง

ทั้งในมิติความพร้อมของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นด้านทักษะการเรียนรู้ ทักษะทางสังคมและอารมณ์ รวมไปถึงทักษะการพึ่งพาตนเอง ความพร้อมของโรงเรียน ตลอดจนความพร้อมของครอบครัว เพื่อให้สอดคล้องกันในทุกมิติ (ปณัฏฐพันธ์ จารุชัยนิวัฒน์, 2560: 167) การเตรียมความพร้อมให้เด็กปฐมวัยมีพื้นฐานทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสติปัญญาอย่างเหมาะสมนั้นจะช่วยให้เด็กสามารถปรับตัวได้ดี สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมประสบการณ์สำคัญทางด้านคณิตศาสตร์ โดยสนับสนุนให้เด็กได้เรียนรู้และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคลและสื่อต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560; 2568)

การศึกษางานวิจัย พบว่าการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตั้งแต่ในช่วงปฐมวัยนั้น เป็นรากฐานที่สำคัญที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น (Clements & Sarama, 2013; Downton et al., 2020; Dunphy et al., 2014; National Council of Teachers of Mathematics and National Association for the Education of Young Children [NCTM & NAEYC], 2010) เด็กปฐมวัยจึงควรได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมตามวัย และส่งเสริมให้มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ รวมถึงส่งเสริมให้มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมตามวัยผ่านการเล่นและการลงมือปฏิบัติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2563) อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินพัฒนาการนักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2563 กลับพบว่า พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กนั้นอยู่ในระดับต่ำกว่าด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2565) ทั้งนี้ ผลการสำรวจสถานะความพร้อมในการเข้าสู่ระบบการศึกษาของเด็กปฐมวัย ระดับอนุบาลปีที่ 3 ในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยที่ถูกปิดเนื่องจากผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ยังชี้ให้เห็นว่าเด็กมีภาวะการเรียนรู้ถดถอยในด้านคณิตศาสตร์ และสติปัญญา (สถาบันวิจัยเพื่อการประเมินและออกแบบนโยบาย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 2563) อีกทั้ง เมื่อพิจารณาผลการประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ในระดับนานาชาติหรือ PISA ในปี 2018 พบว่า เด็กไทยมีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (OECD, 2018) ซึ่งงานวิจัยพบว่า การศึกษาในระดับอนุบาลนั้นมีความสัมพันธ์กับทักษะความรู้ความเข้าใจในทั้งด้านการอ่าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่ทดสอบในระดับนานาชาติภายใต้ PISA (Pholphirul, 2016) สะท้อนให้เห็นว่าเด็กไทยควรได้รับการพัฒนาความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่ในระดับอนุบาล เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการศึกษาระดับที่สูงขึ้น

ครูอนุบาลเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับเด็ก ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และความเชี่ยวชาญด้านวิธีการสอน ซึ่งงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า หากครูมีความเข้าใจทั้งเนื้อหาทางคณิตศาสตร์และวิธีที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้เป็นอย่างดี จะช่วยให้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Clements & Sarama, 2013) นอกจากนี้ ควรมีความเข้าใจในภาษาทางคณิตศาสตร์ รู้ถึงความสำคัญของการเป็นแบบอย่างในการใช้ภาษา และส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ของ

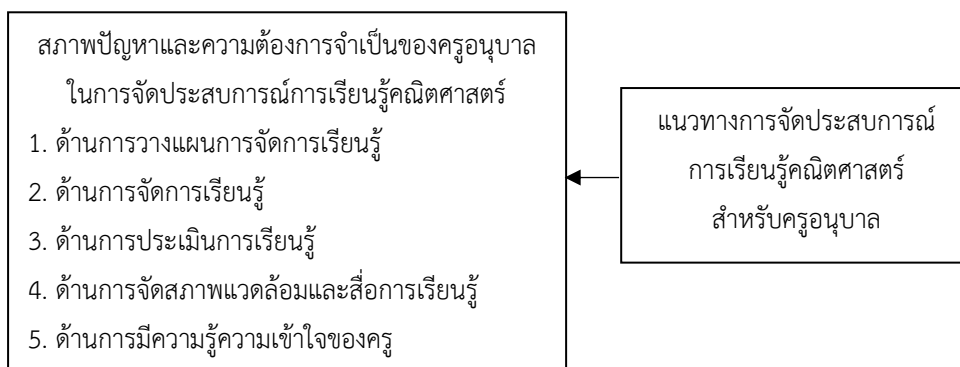
เด็กแต่ละคน มีความเข้าใจในพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ รวมถึงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของเด็กปฐมวัย และสามารถใช้ความรู้เหล่านี้ในการเลือกกลยุทธ์การชี้แนะที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาความเข้าใจของเด็ก (NAEYC, 2020) โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนทั้ง ด้านนโยบาย โครงสร้างองค์กร และทรัพยากรที่เพียงพอ เพื่อให้ครูสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ (NCTM & NAEYC, 2010)

สภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูอนุบาล เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูอนุบาลในการส่งเสริมและพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ รวมถึงทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็น การคิดแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยง การสื่อสารและการคิดสร้างสรรค์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ตลอดจนเสริมสร้างการมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ซึ่งจะเป็นพื้นฐานต่อการเรียนรู้ในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย(Research Objectives)

1. เพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล
2. เพื่อวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูอนุบาล

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

ประชากร และกลุ่มตัวอย่างวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูอนุบาลปีที่ 2 (5-6 ปี) โรงเรียนอนุบาลประจำจังหวัดของสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 134 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูอนุบาลปีที่ 2 (5-6 ปี) โรงเรียนอนุบาลประจำจังหวัดของสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 20 โรงเรียน ได้มาจากการใช้โปรแกรม G*Power จำนวน 45 คน โดยการใช้การเก็บข้อมูลด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accident sample)

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 และค่าความตรงเท่ากับ 0.975 โดยอยู่ในระดับดี และ 2) แบบสัมภาษณ์แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล จำนวน 5 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3) ขออนุญาตโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลกับครูอนุบาลปีที่ 2 และส่งแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านรูปแบบกระดาษและรูปแบบออนไลน์โดยใช้กลุ่มเครือข่ายครูปฐมวัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4) รวบรวมการตอบแบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้รับแบบสอบถามฯ สมบูรณ์ทั้งสิ้น 45 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม 5) ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย จำนวน 4 ท่าน และวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เพื่อสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS) ด้วยสถิติ ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ $PNI_{Modified}$ และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

ผลการวิจัย (Research Results)

1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ครูอนุบาลที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีอายุอยู่ในช่วง 51 - 55 ปี มากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 31.1 และจบปริญญาตรี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 57.8 มีตำแหน่งวิทยฐานะอยู่ในระดับผู้ชำนาญการพิเศษ จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 68.9 มีประสบการณ์สอนในโรงเรียน 25 ปี 1 เดือน - 30 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และเคยอบรมเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับปฐมวัย จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 โดยส่วนใหญ่ครูอนุบาลที่ตอบแบบสอบถามมีเด็กอยู่ในความดูแลจำนวน 21 - 40 คน จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9

2. สภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล รายละเอียดดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

ประเด็น	ครูอนุบาล (n = 45)		
	M	SD	แปลผล
1. ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้	4.33	.584	มาก
2. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.36	.559	มาก
3. ด้านการประเมินการเรียนรู้	4.33	.593	มาก
4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อ	4.32	.616	มาก
5. ด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครู	4.38	.550	มาก
รวม	4.34	.553	มาก

การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ครูอนุบาลมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ($M = 4.34$, $SD = .553$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทั้ง 5 ด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครูมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($M = 4.38$, $SD = .550$) รองลงมาคือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ($M = 4.36$, $SD = .559$) ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และ ด้านการประเมินการเรียนรู้ ($M = 4.33$, $SD = .584$, $.593$) และด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อ ($M = 4.32$, $SD = .616$) ตามลำดับ

3. ปัญหาในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ครูอนุบาลร้อยละ 24.4 เผชิญปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนโดยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของเด็กสู่ความคิดรวบยอดตามจุดหมายที่ตั้งไว้ รวมไปถึงความท้าทายในการวางแผนให้สอดคล้องกับความแตกต่างของพื้นความรู้และประสบการณ์เดิมของเด็กแต่ละคน ด้านการจัดการเรียนรู้ พบว่า ครูอนุบาลร้อยละ 33.3 เผชิญปัญหาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์โดยขาดการวางแผนล่วงหน้า การจัดกิจกรรมให้ตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของเด็ก รวมถึงจำนวนเด็กที่มากส่งผลให้ครูไม่สามารถให้การดูแลหรือส่งเสริมเด็กเป็นรายบุคคลอย่างทั่วถึง อีกทั้งวิธีการสอนที่ครูไม่เปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจค้นหาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ด้านการประเมินการเรียนรู้ พบว่า ครูอนุบาลร้อยละ 15.6 เผชิญปัญหาเกี่ยวกับการขาดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินที่เหมาะสม เวลาที่ใช้ในการประเมิน วิธีการประเมินที่ไม่หลากหลาย นอกจากนี้ยังขาดการประเมินที่ต่อเนื่องและสอดคล้องกับพัฒนาการเด็ก ด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อ พบว่า ครูอนุบาลร้อยละ 22.2 เผชิญปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์พื้นที่ห้องเรียนคับแคบไม่กว้างพอสำหรับการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และขาดมุมประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อมใหม่ ๆ ให้กับเด็ก และด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครู พบว่า ครูอนุบาลร้อยละ 13.3 เผชิญปัญหาการขาดความเข้าใจในการปฏิบัติเกี่ยวกับการเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมและพัฒนาเด็ก รวมไปถึงขาดประสบการณ์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. ความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความต้องการจำเป็นรายด้าน พบว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นมีค่าระหว่าง 0.14 - 0.15 โดยด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อความต้องการจำเป็นมากที่สุด ($PNI_{Modify} = 0.16$) รองลงมาคือ ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการประเมินการเรียนรู้ ($PNI_{Modify} = 0.15$) และลำดับสุดท้าย คือ ด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครู ($PNI_{Modify} = 0.16$)

ทั้งนี้ ผลการจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แสดงรายละเอียดดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ และลำดับความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

ประเด็น	M	SD	ความต้องการจำเป็น	
			PNI_{Modify}	ลำดับที่
1. ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้	4.33	.584	0.15	2
2. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.36	.559	0.15	2
3. ด้านการประเมินการเรียนรู้	4.33	.593	0.15	2
4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อ	4.32	.616	0.16	1
5. ด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครู	4.38	.550	0.14	3

หมายเหตุ : PNI_{Modify} มีค่าสูงกว่า 0.35 ถือว่าเป็นความต้องการจำเป็นเร่งด่วน (สุมิล ว่องวานิช, 2562)

5. การวิเคราะห์ระดับความต้องการจำเป็นรายข้อ พบว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นมีค่าระหว่าง 0.11 - 0.22 โดยด้านที่มีความจำเป็นมากที่สุด คือ ด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อ ซึ่งข้อย่อยที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การจัดสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนหรือแหล่งเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ($PNI_{Modify} = 0.20$) รองลงมา คือ ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งข้อย่อยที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการคณิตศาสตร์ โดยครอบคลุมสาระที่ควรเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น ($PNI_{Modify} = 0.22$) ด้านการประเมินการเรียนรู้ ซึ่งข้อย่อยที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การประเมินการเรียนรู้โดยให้ความสำคัญทั้งด้านเจตคติและทักษะหรือความสามารถทางคณิตศาสตร์ตามสภาพจริง ($PNI_{Modify} = 0.18$) ด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งข้อย่อยที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ ตรวจสอบข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และนำความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ ($PNI_{Modify} = 0.17$) และด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครู ซึ่งข้อย่อยที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การสร้างความสัมพันธ์และเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์แก่เด็ก ($PNI_{Modify} = 0.18$) ตามลำดับ

6. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ซึ่งได้ให้แนวทางในการจัดประสบการณ์ฯ โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

6.1 ด้านการวางแผนการเรียนรู้ ได้แก่ (1) การวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยและกรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยอย่างชัดเจน (2) การกำหนดและวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กอนุบาลให้สอดคล้อง ครอบคลุม และบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร (3) การคำนึงถึงพัฒนาการของเด็ก ความแตกต่างระหว่างบุคคล และกรอบการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย (4) การจัดสาระการเรียนรู้ สาระที่ควรรู้ ประสบการณ์สำคัญ ความคิดรวบยอดที่มีความยากง่ายเหมาะสมตามวัย และส่งเสริมทักษะและกระบวนการคิดเพื่อให้เด็กสามารถคิดต่อยอดการเรียนรู้ในการเรียนที่สูงขึ้น และ (5) การจัดเตรียมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น วางแผนการจัดประสบการณ์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความเหมาะสม การบูรณาการ การใช้วิธีการสอนที่ชัดเจน และการวัดประเมินผลอย่างเป็นรูปธรรม

6.2 ด้านการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ (1) การเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของเด็กและประสบการณ์ใหม่ (2) การใช้กิจกรรมที่มีความหลากหลาย เน้นการสอน กระบวนการผ่านวิธีการสอนตามลำดับอย่างบูรณาการ (3) การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อต่อยอดในชีวิตประจำวัน (4) การคำนึงถึงพัฒนาการ ความสามารถ ความพร้อมในการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล (5) การส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ และ (6) การให้เด็กได้เรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันอย่างมีความหมายให้เกิดความสนุกสนานจากประสบการณ์ตรง มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

6.3 ด้านการประเมินการเรียนรู้ ได้แก่ (1) การใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายในการติดตามประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยตามสภาพจริง (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และต่อเนื่องเป็นรายบุคคลอย่างสม่ำเสมอ (3) การประเมินด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติทางคณิตศาสตร์อย่างครอบคลุม (4) การมุ่งเน้นการประเมินระหว่างการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลาย ไม่ใช้การทดสอบ และ (5) การนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาเด็กเป็นรายบุคคล

6.4 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ ได้แก่ (1) การส่งเสริมและกระตุ้นการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (2) การจัดเตรียมพื้นที่ มุมประสบการณ์หรือศูนย์การเรียนรู้ที่มีสื่อและวัสดุอุปกรณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์ และสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก (3) การส่งเสริมการเล่นและเชื่อมโยงการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่การประยุกต์ใช้ (4) การบูรณาการคณิตศาสตร์ที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรมโดยใช้สื่อการเรียนรู้ (5) การเน้นให้เด็กใช้ประสาทสัมผัส ลงมือกระทำกับสื่อเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (6) พื้นที่การเรียนรู้สำหรับทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ และ (7) การเสริมแรงและกระตุ้นให้เด็กมีส่วนร่วมในการจัดเตรียมสื่อ

6.5 ด้านการมีความรู้ความเข้าใจของครู ได้แก่ (1) ความเข้าใจในธรรมชาติของคณิตศาสตร์ (2) ความรู้ของครูในเรื่องพัฒนาการและความสามารถตามวัยของเด็ก (3) ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร

การศึกษาปฐมวัย ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล (3) ความรู้ความเข้าใจในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่ถูกต้องเหมาะสมกับเด็ก (4) ความสำคัญของกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงระหว่างอนุบาลและประถมศึกษา (5) การสังเกตและความเข้าใจการเรียนรู้ของเด็กและตรวจสอบการคิดในระหว่างการจัดประสบการณ์และอภิปรายกลุ่มร่วมกัน (6) การวางแผน จัดเตรียมสื่อ จัดประสบการณ์ และประเมินการเรียนรู้โดยศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยและกรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ให้สอดคล้องกับพัฒนาการ ความสามารถและความสนใจของเด็ก และ (7) การเป็นครูผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กระตุ้นการคิดผ่านกิจกรรมลงมือปฏิบัติและการเล่น การใช้ภาษาและคำถามเพื่อกระตุ้นการคิดทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการเสริมแรงที่เหมาะสม

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

ผลการศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูในระดับอนุบาล คณะผู้วิจัยมีประเด็นการอภิปรายผล ดังนี้

1. ความท้าทายด้านสื่อและสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการจัดประสบการณ์ฯ คณิตศาสตร์

การศึกษาพบว่า การจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้เป็นด้านที่ครูอนุบาลมีค่าเฉลี่ยความต้องการจำเป็นมากที่สุด ข้อค้นพบนี้สะท้อนถึงปัญหาเชิงโครงสร้างที่ครูเผชิญ ทั้งในด้านทรัพยากรและแหล่งเรียนรู้ พื้นที่ห้องเรียนที่จำกัด และภาระงานที่ส่งผลต่อเวลาในการเตรียมสื่อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริวรรณ ปิตะฝ่าย และอุไรवास ปรีดีดิลก (2564) ที่พบว่า แม้ว่าครูอนุบาลร้อยละ 73.90 จะจัดสภาพแวดล้อมโดยใช้สื่อช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ แต่มีครูร้อยละ 23.30 ไม่มีเวลาในการเตรียมสื่อที่เหมาะสมกับสาระคณิตศาสตร์ และในการจัดพื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีครูอนุบาลเพียงร้อยละ 14.80 เท่านั้นที่ใช้พื้นที่สำหรับผลงานทางคณิตศาสตร์ การที่ครูสะท้อนว่าขาดแคลนสื่อ อุปกรณ์ มุมประสบการณ์ รวมถึงแหล่งเรียนรู้ใหม่ ๆ อาจแสดงให้เห็นว่าครูยังยึดติดกับสื่อสำเร็จรูปที่มีราคาสูง ซึ่งในความเป็นจริง สสวท. (2563) และ กันตวรรณ มีสมสาร (2560) เน้นย้ำว่าสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับเด็กปฐมวัยควรมุ่งเน้นการเลือกใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมและใกล้ตัว ดังนั้น แนวทางการแก้ปัญหาที่ยั่งยืนจึงไม่ใช่เพียงการเพิ่มงบประมาณจัดซื้อสื่อ แต่คือการพัฒนาความเข้าใจและความสามารถของครูในการออกแบบหรือเลือกใช้สื่อและวัสดุรอบตัว รวมถึงอาจนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อเปลี่ยนข้อจำกัดให้กลายเป็นโอกาสในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาล

2. การคำนึงถึงพื้นฐานที่แตกต่างกันของเด็กจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการสำรวจสภาพปัจจุบัน พบว่า ครูอนุบาลมีการรับรู้ต่อความรู้ความเข้าใจในการจัดประสบการณ์ฯ ในระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเข้าใจในบทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ผ่านการส่งเสริมให้เด็กลงมือปฏิบัติ การตั้งคำถาม การใช้ภาษาทาง

คณิตศาสตร์ รวมถึงขอบข่ายการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ครมมองว่าความแตกต่างกันของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของเด็กเป็นความท้าทายในการจัดประสบการณ์ เนื่องจากยากต่อการวางแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Linder & Simpson (2017) ที่พบว่าครูปฐมวัยแม้มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่ดี แต่โดยรวมยังขาดความเข้าใจเชิงกระบวนการและแนวคิดในหัวข้อเฉพาะ และยังขาดทักษะในการวิเคราะห์คำอธิบายหรือความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน รวมถึงการตั้งคำถามหรือใช้กลยุทธ์ตอบสนองอย่างเหมาะสม

การมีความรู้ความเข้าใจเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดประสบการณ์ฯ คณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ (NCTM & NAEYC, 2010) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก เนื่องจาก การเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเป็นลำดับที่ต้องอาศัยแนวคิดที่มีก่อนหน้าเพื่อเสริมต่อการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ซึ่งเด็กแต่ละคนอาจพัฒนาความเข้าใจผ่านลำดับหรือเส้นทางที่แตกต่างกัน หากครูมีความเข้าใจเส้นทางพัฒนาการในการเรียนรู้ (learning paths) ของเด็กจะช่วยให้สามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น (Dunphy et al., 2014) ดังนั้น ครูจึงควรได้รับการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ การตระหนักถึงความสำคัญ และการฝึกปฏิบัติในการออกแบบและจัดประสบการณ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเพิ่มขึ้น

3. การจัดการเรียนรู้क्रमมุ่งพัฒนาทักษะและกระบวนการผ่านรูปแบบที่หลากหลาย

ความต้องการจำเป็นของครูยังชี้ให้เห็นว่า ครูต้องการพัฒนาการจัดประสบการณ์เพื่อเปิดโอกาส ให้เด็กได้ฝึกใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การคิดสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงความรู้และทักษะสู่การนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งครูต้องอาศัยทั้งความรู้และทักษะในการจัดการเรียนรู้ การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้เด็กได้มีประสบการณ์ที่หลากหลายเป็นส่วนสำคัญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังที่ NAEYC (2020) ระบุว่า ครูปฐมวัยจำเป็นต้องรู้ว่า เด็กเรียนรู้การคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านการสำรวจเชิงรุก การสนทนา การสังเกต การลงมือกับสื่อวัสดุทั้งที่มาจากธรรมชาติและสิ่งประดิษฐ์ การเล่น นิทาน ดนตรี การเดินรำ ตลอดจนศิลปะ นั้นสามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เด็กเข้าใจได้ง่ายและมีความหมายมากกว่า การฝึกแบบแยกส่วนหรือเน้นสื่อที่เป็นนามธรรมเพียงอย่างเดียว

4. การเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าครูบางส่วนยังต้องการพัฒนาในด้านการเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมและพัฒนาเด็ก ซึ่งครูอาจยังไม่ทราบแนวทางในการปฏิบัติ ยึดติดกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จำกัดอยู่เพียงในชั้นเรียนมากกว่าการสร้างพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกับครอบครัว หรืออาจมีข้อจำกัดอื่น ๆ ดังนั้น การพัฒนาครูในระยะต่อไปจึงไม่ควรเน้นเพียงการเติมความรู้ในเนื้อหาและวิธีการจัดประสบการณ์เท่านั้น แต่จำเป็นต้องสร้างความเข้าใจและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือระหว่างบ้านและโรงเรียนโดยให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการส่งเสริมคณิตศาสตร์ในวิถีชีวิตประจำวัน เพื่อเชื่อมโยงกับประสบการณ์ตรงของเด็กอันจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีความหมาย สอดคล้องกับแนวคิดของ ปณัฐรณ จารุชัยนิวัฒน์ (2560) ที่กล่าวว่า ครอบครัวมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้เด็กมีความพร้อม

ทางการเรียน เนื่องจากมีความใกล้ชิดกับเด็กมากที่สุด ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เด็กมีความพร้อมทางการเรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ สามารถปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างราบรื่น อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ต่อไป

4. การจัดการเรียนรู้ควรมุ่งพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็ก

ความท้าทายในด้านการประเมินการเรียนรู้ที่ครูสะท้อน ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดของการขาดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินที่เหมาะสม เวลาที่ใช้ในการประเมิน วิธีการประเมินที่ไม่หลากหลาย ขาดการประเมินที่ต่อเนื่อง และไม่ประเมินตามพัฒนาการเด็ก สะท้อนถึงทัศนคติที่มองการประเมินแยกส่วนจากการจัดการเรียนรู้ (Assessment of Learning) มากกว่าการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) ซึ่ง สสวท. (2563) ได้ระบุถึงแนวทางที่สำคัญในการประเมินการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กว่าควรเป็นไปเพื่อรับรู้ พัฒนา และส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล ตามศักยภาพที่มีความแตกต่างกัน ผ่านกระบวนการที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมปกติที่จัดขึ้นให้เด็กในแต่ละวัน ซึ่งไม่ควรใช้แบบทดสอบ โดยผลการประเมินจะเป็นข้อมูลที่ช่วยให้ครูผู้สอนหรือผู้ที่เลี้ยงดูและพัฒนาเด็กนำไปวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กแต่ละคนให้ได้รับการส่งเสริมและพัฒนามากกว่าเพื่อใช้ในการตัดสินว่าผ่านหรือไม่ เพื่อให้การประเมินนั้นเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กอย่างแท้จริง

5. แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครู

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูอนุบาล องค์ประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การประเมินการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ และการมีความรู้ความเข้าใจของครู ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก ดังนี้

ประเด็นที่ 1 แนวทางด้านการวางแผนการเรียนรู้ เน้นการวิเคราะห์หลักสูตรและบริบทของเด็กสะท้อนให้เห็นว่าปัญหาที่พบในระยะต้นเกิดจากการวางแผนที่ยังไม่สามารถรองรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็กได้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bruner (1963 อ้างถึงใน ทิศนา ขมมณี, 2566) กล่าวว่า การจัดหลักสูตรและการจัดประสบการณ์ให้มีความเหมาะสมกับระดับ ความพร้อม และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กจะช่วยให้การเรียนรู้นั้นเกิดประสิทธิภาพ และ Dunphy et al. (2014) ที่ชี้ว่าการวางแผนการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ควรคำนึงถึงการจัดลำดับที่เหมาะสม ต่อเนื่องไปตามพัฒนาที่แตกต่างกันเป็นรายบุคคล อีกทั้งควรให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อระหว่างระดับชั้นอีกด้วย (NCTM & NAEYC, 2010)

ประเด็นที่ 2 แนวทางด้านการจัดการเรียนรู้ เน้นการลงมือปฏิบัติและการใช้คำถามกระตุ้นการคิด สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันยังคงเน้นที่กิจกรรมมากกว่าพัฒนากระบวนการคิดของเด็ก ทั้งนี้ แนวทางดังกล่าวจึงมุ่งปรับบทบาทครูจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ กระตุ้นการคิดผ่านกิจกรรมลงมือปฏิบัติและการเล่น ใช้ภาษาและคำถามกระตุ้นการคิดทางคณิตศาสตร์ ใช้วิธีการเสริมแรงที่เหมาะสม โดยเริ่มต้นด้วยการตั้งประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ใหม่ โดยการใช้รูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เน้นการสอนวิธีการ สอนตามลำดับ และการสอน

อย่างบูรณาการ ซึ่ง NCTM and NAEYC (2010) ระบุว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้นครูจำเป็นต้องเข้าใจในสิ่งที่ได้รู้และจำเป็นต้องรู้ รวมถึงกระตุ้น และสนับสนุนให้เด็กเรียนรู้ได้ดี เด็กจำเป็นต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ กระตือรือร้นในการสร้างความรู้จากความรู้เดิม และประสบการณ์

ประเด็นที่ 3 แนวทางการประเมินการเรียนรู้ เน้นการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายในการติดตามประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กตามสภาพจริงจากกิจวัตรประจำวันอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องเป็นรายบุคคล เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็ก สอดคล้องกับจุดประสงค์เพื่อประเมินอย่างครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติทางคณิตศาสตร์ เน้นการประเมินระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้การสังเกต การสนทนา การปฏิบัติ การบันทึกพฤติกรรม ไม่ใช้การทดสอบ ซึ่งแนวทางนี้ช่วยส่งเสริมให้ครูสามารถใช้ข้อมูลจากการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ดังที่ NCTM and NAEYC (2010) ระบุว่า การประเมินควรสนับสนุนการเรียนรู้ และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ครูและเด็ก ซึ่งการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเด็กนั้นควรใช้การประเมินระหว่างการเรียนรู้ เช่น การสังเกต ภาระงาน การสัมภาษณ์ กับการจัดการเรียนรู้อย่างมีจุดมุ่งหมายหรือตามแผนที่วางไว้ (Dunphy et al., 2014)

ประเด็นที่ 4 แนวทางการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ เน้นการใช้สื่อรูปธรรมและบริบทใกล้ตัวที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดพื้นที่ เช่น มุมประสบการณ์หรือศูนย์การเรียนรู้ให้มีสื่อหลากหลาย ทั้งของจริง ของจำลอง และภาพ เพื่อให้เด็กได้สัมผัสทดลอง และลงมือปฏิบัติจริง จัดเตรียมสื่อที่เน้นรูปธรรมสู่นามธรรม และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เช่น ตัวต่อ ก่อสร้างลูกปัด บล็อก แป้งโด เปลือกหอย หรือเกมการเรียนรู้ เช่น เกมโดมิโน เกมจับคู่ เกมต่อแบบรูป เพื่อกระตุ้นให้เด็กได้สังเกต เปรียบเทียบ สนทนา และเรียนรู้เรื่องจำนวน รูปร่าง ขนาด และสีผ่านการเล่น (Dockett & Perry, 2010) และควรเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความเป็นเจ้าของและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

ประเด็นที่ 5 แนวทางการมีความรู้ความเข้าใจของครู เน้นการเสริมสร้างความรู้ในเรื่องพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก ขอบข่ายของสาระและทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลตามหลักสูตรและกรอบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง หลักการและแนวทางในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็ก รวมไปถึงการสังเกตเพื่อทำความเข้าใจการเรียนรู้ของเด็กและตรวจสอบการคิดในระหว่างการจัดประสบการณ์ ตลอดจนการส่งเสริมเจตคติที่ดีของครู การเห็นความสำคัญของทักษะและกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงระหว่างอนุบาลและประถมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Clements and Sarama (2013) ที่ว่า การพัฒนาวิชาชีพครูปฐมวัยด้านคณิตศาสตร์ควรครอบคลุมทั้งความรู้ด้านเนื้อหา เช่น ความเข้าใจแนวคิดและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และความรู้ด้านการสอน เช่น ความเข้าใจว่าความรู้ทางคณิตศาสตร์เชื่อมโยงกันอย่างไร พัฒนาการทางความคิดของเด็กเกิดขึ้นอย่างไร และจะสอนอย่างมีความหมายได้อย่างไร รวมไปถึงการสร้างเจตคติที่ดีของครู เพื่อให้ครูสามารถนำไปใช้ในการวางแผน จัดเตรียมสื่อ จัดประสบการณ์ และประเมินการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการ ความสามารถและความสนใจของเด็ก

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรทำความเข้าใจแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูในระดับอนุบาล เพื่อให้เกิดประสิทธิผลต่อการนำไปใช้ในการวางแผนการจัดประสบการณ์ฯ ให้เหมาะสมกับบริบทตนเอง

1.2 หน่วยงานทางการศึกษา สถาบันผลิตครู และบุคลากรทางการศึกษา ควรสนับสนุนการจัดประสบการณ์ฯ ของครูอนุบาล สนับสนุนสื่อและแหล่งเรียนรู้ รวมถึงมีการขยายผล และกำกับติดตาม เพื่อพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูในระดับอนุบาลอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูในระดับอนุบาลที่มีความเฉพาะในแต่ละช่วงวัย

2.2 ควรมีการศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครูในระดับอนุบาลในกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ และในวงกว้างเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง (References)

- กันตวรรณ มีสมสาร. (2560). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 7(2), 45-56.
- ทิตนา แคมมณี. (2566). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 26). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปณัฐชนัน จารุชัยนิวัฒน์. (2560). การส่งเสริมความพร้อมทางการเรียน: รอยเชื่อมต่อที่ราบรื่นจากชั้นอนุบาลสู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครูศาสตร์*, 45(2), 152-169.
- สถาบันวิจัยเพื่อการประเมินและออกแบบนโยบาย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. (2563). *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแบบออนไลน์และการขยายผลการสำรวจสถานะความพร้อมในการเข้าสู่ระบบการศึกษาของเด็กปฐมวัยสำหรับประเทศไทย (Thailand School Readiness Survey: Phase 4)*. สถาบันวิจัยเพื่อการประเมินและออกแบบนโยบาย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.]. (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. โกโพบรินทร์ (ไทยแลนด์)
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2568). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2568 สำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี สำหรับโรงเรียนที่มีความพร้อมและสมัครใจ ปีการศึกษา 2568*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). รายงานผลการประเมินพัฒนาการนักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2563. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- สิริวรรณ ปิตะฝ่าย, และ อุไรवास ปรีดีดิolk. (2564). การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 16(2).
- สุวิมล ว่องวานิช. (2562). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. (พิมพ์ครั้งที่ 4). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2013). *Math in the early years: A strong predictor for later school success. The Progress of Education Reform*, 14(5). Education Commission of the States.
- Dockett, S., & Perry, B. (2010). What makes mathematics play?. In L. Sparrow, B. Kissane, & C. Hurst (Eds.), *Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. Fremantle: MERGA. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED521030.pdf>
- Downton, A., MacDonald, A., Cheeseman, J., Russo, J., & McChesney, J. (2020). Mathematics learning and education from birth to eight years. In J. Way, C. Attard, J. Anderson, J. Bobis, H. McMaster, & K. Cartwright (Eds.), *Research in mathematics education in Australasia 2016–2019*. Springer.
- Dunphy, E., Dooley, T., Shiel, G., Butler, D., Corcoran, D., Ryan, M., Travers, J., & Perry, B. (2014). *Mathematics in early childhood and primary education (3 - 8 years): Definitions, theories, development and progression* (Research Report No. 17). Dublin: National Council for Curriculum and Assessment.
- Linder, S. M., & Simpson, A. (2017). Towards an understanding of early childhood mathematics education: A systematic review of the literature focusing on practicing and prospective teachers. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 19(3), 274-296.
- National Association for the Education of Young Children [NAEYC]. (2020). Professional standards and competencies for early childhood educators. <https://www.naeyc.org/resources/position-statements/professional-standards-competencies>

- National Council of Teachers of Mathematics & National Association for the Education of Young Children. (2010). *Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings*.
<https://www.naeyc.org/sites/default/files/globallyshared/downloads/PDFs/resources/position-statements/psmath.pdf>.
- Pholphirul, P. (2016). Pre-primary education and long-term education performance: Evidence from Programme for International Student Assessment (PISA) Thailand. *Journal of Early Childhood Research*, 15(4), 410-432.
- The Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2018). Programme for international student assessment (PISA) *results from PISA 2018*: Thailand.
https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_THA.pdf.