

**การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริม
ความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่***
**THE DEVELOPMENT OF BLENDED ACTIVE LEARNING MANAGEMENT TO
ENHANCE THE ABILITY TO ORGANIZE SCIENCE, TECHNOLOGY,
AND MATHEMATICS LEARNING EXPERIENCES FOR
EARLY CHILDHOOD AMONG CHIANG MAI UNIVERSITY STUDENTS**

อาทิตยา อินยง

Atitaya Inyong

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย

Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

Corresponding author E-mail: atitaya.i@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ชั้นปี เป็นหน่วยการสุ่ม ใช้รูปแบบวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังทดลอง มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) วิเคราะห์บูรณาการเนื้อหาสาระ 2) ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน 3) สรุปและสะท้อนการเรียนรู้ 4) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) ออกแบบการจัดประสบการณ์และต่อยอดองค์ความรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยสูงขึ้นหลังจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน เท่ากับ 21.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.36 และหลังจากการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 และผลคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยของนักศึกษาวิชาศึกษาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน, การออกแบบการจัดการเรียนรู้, ปฐมวัย

Abstract

This study aimed to examine the effects of blended active learning management to enhance the ability to organize Science, Technology, and Mathematics learning experiences for early childhood among Chiang Mai University students. The sample group consisted of 15 students from third-year undergraduate students majoring in Early Childhood Education at the Faculty of Education, Chiang Mai University. The participants were selected through simple random sampling using classrooms as the sampling unit. The research employed a quasi-experimental design using a one-group pretest-posttest design. This study employed a five-step learning management process: 1) Analysis and integration of content, 2) Engagement in hands-on blended active learning activities, 3) Summarization and reflection, 4) Knowledge sharing and exchange, and 5) Design of experiential learning to extend and enhance knowledge. Research instruments included blended active learning lesson plans, Science, Technology, and Mathematics learning framework comprehension test for pre-service early childhood teachers, and an evaluation form assessing the ability to design Science, Technology, and Mathematics learning experiences. Data were analyzed using mean, standard deviation, percentage, and t-test for Dependent Sample. The results revealed that blended active learning significantly improved the participants' comprehension of the Science, Technology, and Mathematics framework and their ability to design Science, Technology, and Mathematics learning experiences for early childhood education. The pre-test mean score was 21.47 (S.D. = 3.36), which increased to 34.27 (S.D. = 1.98), in the post-test. This improvement in the ability to design Science, Technology, and Mathematics learning experiences was found to be statistically significant at the .05 level.

Keywords: Blended Active Learning Management, Learning Experiences Design, Early Childhood Teacher

บทนำ

โลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทกับการใช้ชีวิตและการทำงาน การจัดการเรียนรู้แนวใหม่เพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งโลกอนาคต จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อเตรียมคนให้พร้อมกับโลกแห่งอนาคตที่เต็มไปด้วยความสลับซับซ้อนและโอกาสที่ท้าทายคือ ทักษะที่จำเป็นแห่งอนาคต (Future Essential Skills) ในศตวรรษที่ 21 ความรับผิดชอบต่อสังคมและความเป็นพลเมืองโลก สำหรับการจัดการเรียนรู้แนวใหม่เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานแห่งอนาคต ในการทำงานอิสระในการริเริ่มธุรกิจให้สำเร็จในอนาคต และการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งอนาคตของการเรียนรู้จะเน้นการเรียนรู้แบบยืดหยุ่น เรียนรู้ได้ตลอดเวลา เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เรียนรู้จากหลากหลายแหล่งความรู้ เรียนรู้ด้วยตนเองเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง และทักษะที่จำเป็นในอนาคตไปสู่พลเมืองดิจิทัลได้อย่างยั่งยืน (ขวลิต ขอดศิริ และวชิรา เครือคำอ้าย, 2567) ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาเป็นผู้ที่มีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน เพราะมีความเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาแบบอย่างที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ในอดีตการจัดการเรียนการสอนจะยึดครูเป็นศูนย์กลางโดยการบรรยายเนื้อหาสาระของวิชาเป็นบท ๆ ผู้เรียนทำตามคำสั่งที่ครูบอก จึงทำให้นักเรียนเกิดเพียงการได้เรียนรู้แต่สมองไม่เกิดกระบวนการในการไตร่ตรองคิดวิเคราะห์ แยกแยะซึ่งแตกต่างจากปัจจุบันที่การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ได้จำกัดที่ห้องเรียนหรือห้องสมุด ตลอดถึงตำราเรียนเหมือนสมัยก่อน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้



นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายเพียงแค่มียุคเทคโนโลยีอย่างโทรศัพท์ แท็บเล็ต หรือโน้ตบุ๊ก ที่สามารถเชื่อมอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถศึกษาและเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทั่วโลก (สำนักงานพัฒนา รัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน), 2562) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เดชาธร บงศ์บุตร ที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้ ผสมผสานเชิงรุก คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายผสมผสานความคิด รวบรวม กิจกรรม และเทคโนโลยี อย่างสอดคล้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของผู้เรียนมีบทบาทใน กิจกรรมอย่างมีชีวิตและตื่นตัว (เดชาธร บงศ์บุตร, 2565) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ จะมีรูปแบบ การสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนสู่ผู้เรียน ให้น้อยลงและพัฒนาทักษะให้เกิดกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และ ประเมินผลการนำไปใช้จากประสบการณ์ปฏิบัติของผู้เรียน คือ การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์กันของผู้เรียน โดยใช้บทเรียนที่มีความยืดหยุ่น เน้นการสืบค้น ให้การเรียนรู้ที่มีการส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนหลากหลายวิธี โดยคำนึงถึงผู้เรียน สภาพแวดล้อม เนื้อหา สถานการณ์ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยสามารถจัด การเรียนการสอนทั้งภายในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยมีการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาแบบออนไลน์และ ออฟไลน์มาเป็นส่วนประกอบ ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด เกิดทักษะ และเกิดการเรียนรู้ที่ทำให้ บรรลุตามวัตถุประสงค์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของแผนการศึกษาที่ต้องการให้คนไทยเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมี คุณภาพ เป็นคนดี คนเก่ง มีความสุข มีภูมิคุ้มกัน รู้เท่าทันเวทีโลก (กุลธิดา พุ่งคาโน, 2564)

ภารกิจในการจัดการศึกษาให้กับผู้ที่ประกอบวิชาชีพครูในสถาบันอุดมศึกษา คือ การผลิตบัณฑิตให้มี คุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ และสามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้มี ความรู้ ทักษะ และบูรณาการเพื่อนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่มีความหมายแก่นักศึกษานั้น การออกแบบการเรียนรู้ควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสภาพที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ความเป็นจริงของสังคมและ มีคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งวิธีการหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ รูปแบบ การเรียนที่ผสมผสานระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการใช้สื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนได้ (ชลธิป สมานิต, 2564) ผู้วิจัยเห็นว่าการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน มาพัฒนาความสามารถจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยนำจุดเด่นของ ธรรมชาติวิชาตลอดจนวิธีการสอนมาบูรณาการผสมผสานเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังเน้นกระบวนการออกแบบด้วย โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้และวิเคราะห์เนื้อหา องค์ความรู้จากการเชื่อมโยง บูรณาการเนื้อหา สาระของกระบวนการวิชา ได้ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง หาความรู้จากแหล่งความรู้ทั้งการจัดการเป็นแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped- Classroom) และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม สรุปความรู้ สาธิตการจัดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อันจะนำไปสู่ การออกแบบการจัดประสบการณ์และต่อยอดองค์ความรู้ และการเตรียมนักศึกษาให้มีความพร้อมทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและคุณลักษณะสำคัญต่าง ๆ ของความเป็นครูมืออาชีพในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมความสามารถการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ จำนวน 125 คน (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักทะเบียนและประมวลผล, 2567)

กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยใช้ชั้นปี เป็นหน่วยการสุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ประกอบด้วยเรื่อง กรอบการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย การส่งเสริมการเรียนรู้และการจัดประสบการณ์บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย การประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย และการออกแบบ และวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย โดยกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้กับนักศึกษาจะประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ 1) ปรับเปลี่ยนการเรียนแบบบรรยาย ในห้องเรียน ให้เป็นการจัดการเป็นแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped-Classroom) ทั้งหมดโดยอาจารย์ผู้สอนจะ วางคลิป video การสอนรวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องผ่านช่องทางสื่อสารหลักของกระบวนวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้ เรียนรู้และศึกษาก่อนเข้าห้องเรียน 2) กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็น Active Learning ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่าน การลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมกลุ่ม ทำการทดลอง สำรวจและหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ออกแบบแก้ปัญหา เน้นการจัดการเรียนรู้ โดยการตั้งคำถามเพื่อให้ “คิด” สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุก และได้เรียนรู้ร่วมกัน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เริ่มต้นด้วยการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้และวิเคราะห์เนื้อหา องค์ความรู้ จากการเชื่อมโยง บูรณาการเนื้อหา สารของกระบวนวิชา จากนั้นขั้นที่ 2 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม การเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน ทำกิจกรรมกลุ่ม ทำการสำรวจ ทดลอง หาความรู้จากแหล่งความรู้ทั้ง ห้องเรียน กลับด้าน (Flipped-Classroom) และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง ขั้นที่ 3 สรุป ความรู้และสะท้อนการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สานิตการจัดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขั้นที่ 5 ออกแบบการจัด ประสบการณ์และต่อยอดองค์ความรู้ โดยผู้วิจัยได้นำแผนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา แล้วมาปรับแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ โดยเกณฑ์การประเมินความเหมาะสม ของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สอนเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ผลการตรวจสอบ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความเหมาะสมในการนำไปจัดกิจกรรม การเรียนรู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

- 2.1 แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ โดยศึกษาเอกสาร ตำรา และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย เพื่อสร้างข้อ คำถามแบบปรนัย 5 ตัวเลือก โดยแบบทดสอบมีลักษณะคำถามเป็นสถานการณ์ มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ ตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ ประกอบด้วย ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี



และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย จำนวน 10 ข้อ สารที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย จำนวน 10 ข้อ การส่งเสริมการเรียนรู้และการจัดประสบการณ์บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย จำนวน 10 ข้อ และการประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมเป็น 40 คะแนน วัดความรู้เกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยที่มีลักษณะคู่ขนานกัน จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับก่อนการทดลองและฉบับหลังการทดลอง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ทุกรายการ โดยผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขการใช้ภาษาของข้อคำถามและตัวเลือกให้ชัดเจน และเหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.2 แบบประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือโดยศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยกำหนดรายละเอียดให้เหมาะสมกับการประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Score rubric) 4 ระดับ กำหนดโครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ กำหนดการให้คะแนนข้อคำถามแต่ละองค์ประกอบ 4 ระดับ ดังนี้ ระดับ 1 ควรปรับปรุง , ระดับ 2 พอใช้, ระดับ 3 ดี, ระดับ 4 ดีมาก และกำหนดเป็นระดับความสามารถ คือ ควรปรับปรุง พอใช้ ดี และดีมาก ตามลำดับ ในการแปลความหมายใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับความกว้างของอันตรภาคชั้น (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554) ดังนี้

$$\text{สูตรอันตรภาคชั้น} = \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{(4 - 1)}{4} = 0.75$$

ค่าเฉลี่ย 3.26 - 4.00 หมายถึง การปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.25 หมายถึง การปฏิบัติอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 1.76 - 2.50 หมายถึง การปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.75 หมายถึง การปฏิบัติอยู่ในระดับควรปรับปรุง

จากนั้น นำแบบประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตรวจสอบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และให้ข้อเสนอแนะ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้อ เท่ากับ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประชาสัมพันธ์เชิญชวนหาอาสาสมัครผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวัตถุประสงค์การวิจัย แนวทางการจัดการเรียนรู้ และขอความยินยอมในการให้ข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูล กรณีนักศึกษาไม่ยินยอมให้ข้อมูล ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยไม่เก็บข้อมูลของนักศึกษาผู้นั้น รายละเอียดการทดลองใช้กระบวนการ ผู้วิจัยมีการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ และความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ที่เหมาะสมกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย สอดคล้องกับธรรมชาติของแต่ละสาระ

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน ทดลองสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 30 นาที

3. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ และความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t (t-test for Dependent Sample) แบบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. แบบประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัย เชียงใหม่ มีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งประเมินจากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	df	P
ก่อนการจัดการเรียนรู้	40	21.47	12.12	19.96	14.00	0.00
หลังการจัดการเรียนรู้	40	34.27	4.21			

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัย เชียงใหม่ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย แสดงดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการจัดการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้ในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย

รายการประเมิน	ก่อนการจัดการเรียนรู้			หลังการจัดการเรียนรู้		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การวิเคราะห์ผู้เรียน จัดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย	2.13	0.34	พอใช้	3.33	0.80	ดีมาก
2. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	2.20	0.64	พอใช้	3.73	0.52	ดีมาก
3. การกำหนดสาระที่ควรเรียนรู้และลำดับขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	2.33	0.47	พอใช้	3.50	0.57	ดีมาก
4. ความถูกต้องของการบูรณาการสาระและทักษะวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย	2.03	0.32	พอใช้	3.57	0.56	ดีมาก
5. การพัฒนา หรือเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่สอดคล้องระหว่างสื่อกับกิจกรรม	2.00	0.37	พอใช้	3.17	0.83	มาก
6. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ กิจกรรม และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	2.10	0.30	พอใช้	3.37	0.56	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	2.13	0.41	พอใช้	3.45	0.64	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ผลคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยก่อนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย เท่ากับ 2.13 คะแนน โดยการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อยู่ในระดับพอใช้ หลังการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย เท่ากับ 3.44 คะแนน โดยการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีการอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย มีคุณภาพเครื่องมืออยู่ในระดับดีมากทุกรายการ โดยกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้กับนักศึกษาจะปรับเปลี่ยนการเรียนแบบบรรยายในห้องเรียน ให้เป็นการจัดการเป็นแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped - Classroom) ทั้งหมดและการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมกลุ่ม ทำการทดลอง สำรวจและหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ออกแบบแก้ปัญหา เน้นการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน บทบาทของผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก และเป็นผู้วางแผนในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเท่านั้น วิธีการเรียนในลักษณะนี้ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้นักศึกษาได้รับความรู้และพัฒนาทักษะจากการลงมือปฏิบัติจริง

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเองและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ สอดคล้องกับ วิชัย วงศ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา ผล ได้กล่าวถึง การปรับเปลี่ยนบทบาทภายในตัวครูผู้สอนภายใต้การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ครูผู้สอนจึงเป็นผู้ที่รักในการเรียนรู้ รักในการพัฒนาตนเอง และรักในการพัฒนาผู้เรียน อย่างสม่ำเสมอ ครูผู้สอนจะต้องปรับบทบาทตนเองจากผู้ถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการบรรยาย การมอบหมายงาน มาเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านโลกออนไลน์ และให้ผู้เรียนนำความรู้ไปบูรณาการหรือประยุกต์เป็นโครงการหรือนวัตกรรมที่ผู้เรียนมีความสนใจ ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย มีการปรับบทบาทตนเอง รูปแบบกระบวนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องเป็นผู้สร้างทางเลือกแห่งการเรียนรู้ที่มีความหมาย เฉพาะเจาะจง และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น (วิชัย วงศ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา, 2562) สอดคล้องกับ กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์ ได้ทำการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับด้านตามกรอบแนวคิดที่แพคและทฤษฎีขยายความคิดสำหรับครูมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่า การบรรยายเป็นวิธีการสอนที่ครูใช้มากที่สุด และใช้สื่อนำเสนอด้วย PowerPoint ในการเรียนการสอนมากที่สุด และทำให้เกิดปัญหา และอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้เรียนขาดความรับผิดชอบ ขาดวินัย ขาด ความตระหนักไม่ใส่ใจหรือไม่มีส่วนร่วมในการเรียนเท่าที่ควร จากปัญหาการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แล้วส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ดังนั้น ครูจึงควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจของการศึกษา เพราะกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งที่จัดขึ้นมาเพื่อมุ่งเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์ โดยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำหรือผู้เรียนและผู้สอนเป็นผู้ร่วมกันกระทำ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ โดยคาดหวังว่า ประสบการณ์และสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ได้รับในขณะปฏิบัติกิจกรรมนั้น จะช่วยทำให้พฤติกรรมความปลอดภัยของผู้เรียนค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น และการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงคุณค่าและความเหมาะสมของกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับผู้เรียน โดยครูสามารถเลือกใช้ทฤษฎีหลักการหรือแนวคิดที่หลากหลายและพิจารณาแล้วเห็นว่า เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้ตั้งไว้ (กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์, 2558)

2. ผลการใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งประเมินจากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษาวิชาชีพครู นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยสูงขึ้นหลังจากการจัดการเรียนรู้ฯ ผลคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยของนักศึกษาวิชาชีพครูหลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน เน้นการบูรณาการผ่านการลงมือปฏิบัติจริงที่ผู้เรียนได้เรียนรู้สาระและพัฒนาทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย สอดคล้องกับ ภูมิพัฒน์ วณพิพัฒน์พงศ์ ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา ผลของการวิจัยนี้พบว่า ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม



สำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 90.37 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 80 พบว่านักศึกษามีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 สะท้อนถึงประสิทธิภาพของรูปแบบฯที่สามารถส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมได้อย่างมีคุณภาพ รูปแบบดังกล่าวช่วยให้นักศึกษาได้ทำงานเป็นทีม ทำงานอย่างเป็นระบบ ฝึกคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์นวัตกรรม และแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงผ่านการทำโครงการ (ภูมิพัฒน์ วณพิพัฒน์พงศ์, 2567) สอดคล้องกับ พิมพ์พันธ์์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข ระบุว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดจากกิจกรรมที่เน้นกระบวนการ เพราะกระบวนการเท่านั้นที่นำไปสู่การให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง เป็นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การสร้างค่านิยมต่อสังคม จึงจะส่งผลให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจเลือกอย่างชาญฉลาด และสามารถแก้ปัญหาที่ต้องเผชิญในทุกสถานการณ์ได้ (พิมพ์พันธ์์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข, 2557) นอกจากนี้แล้ว การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีกระบวนการที่สนับสนุนนักศึกษามีความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเตรียมความพร้อมในการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ผ่านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และวิเคราะห์เนื้อหา องค์ความรู้ จากการเชื่อมโยง บูรณาการเนื้อหา สารของกระบวนการวิชา จากนั้นขั้นที่ 2 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ทำกิจกรรมกลุ่ม ทำการสำรวจ ทดลอง หาความรู้จากแหล่งความรู้ทั้งห้องเรียนกลับด้าน (Flipped-Classroom) และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง ขั้นที่ 3 สรุปความรู้และสะท้อนการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สาธิตการจัดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขั้นที่ 5 ออกแบบการจัดประสบการณ์และต่อยอดองค์ความรู้ ที่จะกระตุ้นและส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์จริงฝึกปฏิบัติ ได้ผสมผสานความรู้สาระต่าง ๆ ภายใต้อบรมวิทยาศาสตร์การเรียนรู้ที่อบอุ่น มีสื่อและ สิ่งอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ฐานิตา ลีม่วงค์ และ ยุพาภรณ์ แสงฤทธิ์ กล่าวว่า การสอนในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนต้องออกแบบการสอนและฝึกฝนตนเองให้เป็นโค้ช (coaching) ช่วยเหลือ แนะนำผู้เรียน ต้องไม่เน้นสอนในห้องเรียน หากแต่มาเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการสร้างและเฝ้ามองความรู้ประกอบ ทักษะชีวิตด้วยตนเอง ผู้สอนต้องเรียนรู้การปรับเปลี่ยนตัวเองสำหรับการสอนในศตวรรษที่ 21 โดยอาศัยเครื่องมือ สื่อการสอนที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในยุคสมัยนี้ อาทิ อินเทอร์เน็ต สื่อวีดีโอ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ปากกา โทรศัพท์ หรือปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ หากแต่ไม่ควรลืมเครื่องมือที่สำคัญการเรียน การสอนอีกอย่างหนึ่ง คือ การตั้งคำถามและตอบปัญหา (ฐานิตา ลีม่วงค์ และยุพาภรณ์ แสงฤทธิ์, 2562) นอกจากนี้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ใน ระดับปฐมวัยของนักศึกษาวิชาชีพครูจะพัฒนาให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถทางวิชาการที่นำไปใช้ในการพัฒนา เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ตามสภาพการณ์ความเป็นจริงของสังคมอย่างองค์รวม สอดคล้องกับ Ayse, C. et al พบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาแผนการสอนที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Ayse, C. et al, 2022) อย่างไรก็ตาม นักศึกษาวิชาชีพครูบางคนประสบปัญหาในการเชื่อมโยง สหวิทยาการ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ การบูรณาการหลายวิชา และการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในกระบวนการพัฒนาแผนการสอน ดังนั้น นักศึกษาวิชาชีพครูจึงควรได้รับการสนับสนุน เพิ่มเติมในการพัฒนาและนำแผนการสอนแบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ไปใช้ การศึกษาวิจัยนี้ยังมีหลักฐานว่าควรนำแผนการสอนแบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์มาใช้ ในระดับปฐมวัยส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาทัศนคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ คณิตศาสตร์ ปลุกฝังให้เด็กรักธรรมชาติและสิ่งมีชีวิต นักศึกษาวิชาชีพครูเองก็สามารถพัฒนาตนเองและสังคม การพัฒนาทางสติปัญญา และการพัฒนาทางวิชาชีพ ดังนั้น นักศึกษาวิชาชีพครูจึงควรแนวทางในการบูรณาการ

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์เข้ากับการศึกษาปฐมวัย เพื่อให้นำไปปฏิบัติในการศึกษาปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในภาพรวม การออกแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานทั้งเนื้อหา กิจกรรม และเทคโนโลยี ส่งผลให้นักศึกษาวิชาชีพครูสามารถพัฒนาทั้งด้านความรู้ ความมั่นใจ และความสามารถในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยได้อย่างครอบคลุม อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการก้าวสู่การเป็นครูมืออาชีพที่มีคุณภาพในอนาคต

สรุปและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สรุปได้ว่า นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยสูงขึ้น หลังจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานฯ โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสานฯ เท่ากับ 21.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.36 และหลังจากการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 และผลคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยของนักศึกษาวิชาชีพครูหลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ คือ ผู้วิจัยในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ควรปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนและช่วงเวลาจัดการเรียนรู้ ซึ่งจากการศึกษา ผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้ 1) จากการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดลองกับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ดังนั้น ก่อนการนำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมความสามารถการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปใช้กับสาระการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ หรือ สถาบันการศึกษาอื่น ๆ ธรรมชาติของผู้เรียนและเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกัน ควรทำการศึกษาสภาพบริบทที่ปรับใช้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับการนำเอาองค์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน 2) ควรศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบผสมผสาน ร่วมกับแนวคิดและทฤษฎีฐานสมรรถนะ เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนวิจัยจากทุนวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2568 ด้วยการสนับสนุนนี้ทำให้ผู้วิจัยได้รับโอกาสที่ดีในการพัฒนาทางวิชาชีพ สุดท้ายขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และขอขอบพระคุณผู้ให้การช่วยเหลือทุกท่าน ซึ่งไม่อาจกล่าวนามได้หมดในที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2554). หลักสถิติ. (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับด้านตามกรอบแนวคิดที่แตกและทฤษฎีขยายความคิด สำหรับครูมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา. ใน ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- กุลธิดา ทุ่งคาโน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal Blended Learning in a New Normal. วารสารครุศาสตร์สารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 15(1), 29-43.
- ชลธิป สมาธิโต. (2564). การพัฒนาความสามารถการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานผสานสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 23(1), 104-115.
- ชาลิต ขอดศิริ และวชิรา เครือคำอ้าย. (2567). การจัดการเรียนรู้แนวใหม่เพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งโลกอนาคต Revolutionary Learning Management to Foster Global Future Skills. วารสารปาริชาติ, 37(2), 309-325.
- ฐานิตา ลีม่วงศ์ และยุพารณณ์ แสงฤทธิ์. (2562). ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills). วารสาร Mahidol R2R e-Journal, 6(2), 9-17.
- เดชธร บงศ์บุตร. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเชิงรุก เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19). วารสารครุสภาวิทยากร JOURNAL OF TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT, 3(2), 50-65.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2557). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภูมิพัฒน์ วณพิพัฒน์พงศ์. (2567). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา. ใน ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักทะเบียนและประมวลผล. (2567). สถิติข้อมูลทางทะเบียนการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่สถิติข้อมูลนักศึกษา. เรียกใช้เมื่อ 15 ตุลาคม 2567 จาก <https://shorturl.asia/3F1VH>
- วิชัย วงศ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา. (2562). Disruptive Teacher: ครูผู้ทำลายล้างการสอนแบบเดิม ๆ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.
- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน). (2562). AI เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการบริหารงานและการบริการภาครัฐ. กรุงเทพมหานคร: ส.พิจิตรการพิมพ์.
- Ayşe, C. et al. (2022). Pre-service early childhood teachers' views on STEM education and their STEM teaching practices. Science & Technological Education, 40(2), 207-233.