Journal of Information and Learning, (2021), 32(3), 14-24
Journal homepage: https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil

Research Article

Effectiveness of the Application of Design Thinking and Interprofessional Education Approach on the 4Cs of Learning Skills and Interprofessional Collaborative Competencies in Nursing Innovation Course

ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (4Cs) และสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพในวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล

Kamonthip Tanglakmankhong[1*], Adchara Khammathit[1], Nopparat Thammawongsa[2], Matana Promruksa[1], Navaporn Dokchaba[1], Tassaneewan Krungsaenmuang[1], and Adchara Ardpasa[1]

กมลทิพย์ ตั้งหลักมั่นคง[1*], อัจฉรา คำมะทิตย์[1], นพรัตน์ ธรรมวงษา[2], มัทนา พรมรักษา[1], นวภรณ์ ดอกชะบา[1], ทัศนีวรรณ กรุงแสนเมือง[1], และ อัจฉรา อาสน์ปาสา[1]

[1]Boromarajonani College of Nursing, Udonthani
[1]วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี

[2]Rajabhat University, Udonthani
[2]มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

*Corresponding author: tang_kamon@bcnu.ac.th

Received August 16, 2021 ▮ Revised October 29, 2021 ▮ Accepted November 16, 2021 ▮ Published January 31, 2022

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of the application of design thinking and interprofessional education approach on the 4 Cs of learning skills and interprofessional collaborative competencies in nursing innovation course. The quasi-experimental with one group pretest-posttest design was conducted. The participants were 188 third-year nursing students. 4Cs and the Interprofessional Collaborative Competency Attainment Survey (ICCAS) questionnaires were employed. Cronbach's alpha reliability coefficients for 4Cs and ICCAS questionnaires were 0.82 and 0.79, respectively. The questionnaires were implemented at pre and post-intervention. Descriptive statistics and paired t-test were used for data analysis.

The results revealed that thirty-eight innovations were produced. After taking this course, the total score of interprofessional collaborative competencies and learning skills (4Cs) significantly increased ($p < 0.001$). The most improved learning skill was creativity and innovation ($t=6.69, p<.001$), followed by critical thinking and problem solving ($t=4.11, p<.001$), communication ($t=3.81, p<.001$), and collaboration ($t=3.20, p<.01$), respectively.

In conclusion, the application of design thinking and transprofessional education can develop the 4Cs of 21st-century learning and interprofessional collaboration competencies. Therefore, medical and public health institutions should adopt this concept in conducting innovation courses and others.

Keywords: Design thinking, Transprofessional education, Nursing education

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ และการเรียนรู้แบบสหสาขาอาชีพ ต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (4Cs) และสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ ในวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล รูปแบบการวิจัย เป็นวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 188 คน เครื่องมือที่ใช้ เป็นแบบประเมินทักษะการเรียนรู้ (4Cs) และแบบสำรวจสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.82 และ 0.79 ตามลำดับ แบบสอบถามใช้ประเมินก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของทักษะ ก่อนและหลังการเรียนการสอน ด้วย Paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า ได้นวัตกรรม ทั้งหมด 38 ชิ้นงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs และสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ โดยรวม เพิ่มขึ้นหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs ทุกด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทักษะที่เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุดคือ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ($t=6.69, p<.001$) ตามด้วย การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ ($t=4.11, p<.001$) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ($t=3.81, p<.001$) และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ($t=3.20, p<.01$) ตามลำดับ

สรุปว่าการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ และการเรียนรู้แบบสหสาขาอาชีพ ในวิชานวัตกรรมทางการพยาบาลทำให้เกิดการพัฒนาทักษะสำคัญ 4 ด้าน (4Cs) ของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ ดังนั้น สถาบันการศึกษาทางการแพทย์และสาธารณสุขควรนำมาประยุกต์ใช้ในวิชานวัตกรรม และวิชาอื่นๆ

คำสำคัญ: การคิดเชิงออกแบบ, การเรียนสหสาขาวิชาชีพ, การเรียนการสอนพยาบาล

บทนำ (Introduction)

การพัฒนานักศึกษาเพื่อเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกภายนอก จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ เปลี่ยนวิธีคิด เปลี่ยนวิธีการเรียนรู้และเปลี่ยนวิธีการพัฒนา นักศึกษาจำเป็นต้องมีสมรรถนะในการเรียนรู้ และทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาชีพและสหสาขาวิชาชีพอื่น ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อการพัฒนาให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่หรือเกิดการสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสร้างสรรค์ โดยทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่จำเป็นต่อการพัฒนานักศึกษาประกอบด้วย 1) จิตเชี่ยวชาญ 2) จิตรู้สังเคราะห์ 3) จิตสร้างสรรค์ 4) จิตเคารพ และ 5) จิตรู้จริยธรรม (Thanormchayathawat, Vanitsuppavong, Niemted, & Portjanatanti, 2016)

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี ได้จัดการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและเกณฑ์มาตรฐานของสภาวิชาชีพ โดยมีเป้าหมายคือผลิตบัณฑิตที่มีเอกลักษณ์มีสมรรถนะทางด้านวิชาชีพและมีทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และด้วยความซับซ้อนของปัญหาทางสุขภาพ การทำงานในปัจจุบันจำเป็นต้องใช้ทีมสหสาขาวิชาชีพในการช่วยกันแก้ปัญหา แต่เนื่องจากวิทยาลัยฯ เป็นสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนพยาบาลศาสตร์ เพียงหลักสูตรเดียว ทำให้อาจารย์และนักศึกษาขาดทักษะการเรียนรู้และการทำงานร่วมกับคณะวิชาหรือวิชาชีพอื่น ดังนั้น วิทยาลัยฯ จึงจัดการเรียนการสอนแบบเรียนรู้ร่วมกันกับทีมสหวิชาชีพ โดยใช้กลุ่มวิชาเลือก คือ วิชานวัตกรรมทางการพยาบาล โดยรูปแบบการสอนวิชานวัตกรรมแบบเดิม จะเน้นสอนด้วยการบรรยาย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และให้พัฒนาชิ้นงานนวัตกรรมในชั่วโมงทดลอง ทำให้การเรียนการสอนไม่น่าสนใจ มีผลให้นักศึกษาขาดการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ ผลงานของนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ไม่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาพยาบาลให้สามารถปฏิบัติงานรองรับการเปลี่ยนแปลงของแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุค Thailand 4.0 ทีมผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการสอนแบบใหม่มาใช้ภายใต้กรอบแนวคิดของการปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน ปฏิรูป (Transform) วิธีคิด ซึ่งเริ่มพัฒนาการเรียนการสอนมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 และมีการทำวิจัยและพัฒนาเรื่อยมา โดยในปี 2561 ได้นำแนวคิดการจัดการศึกษาแบบสหสาขาวิชาชีพชีพ (Inter-Professional Education: IPE) ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จ ด้วยการฝึกการเรียนรู้ร่วมกันกับวิชาชีพในสายสุขภาพตั้งแต่ 2 วิชาชีพขึ้นไป เพื่อการพัฒนาสมรรถนะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสุขภาพ (Gilbert, Yan, & Hoffman, 2010) โดยผู้วิจัยได้จัดประสบการณ์ให้นักศึกษาพยาบาลเกิดการเรียนรู้การทำงานร่วมกับทีมบุคลากรทางสายสุขภาพอื่นๆ ในการคิดค้นและผลิตนวัตกรรมทางการพยาบาล นอกจากนั้น ผู้วิจัยยังได้เพิ่มการเรียนรู้แบบสหสาขาอาชีพ (Transprofessional Education: TPE) ซึ่งเป็นส่วนที่ขยายมาจากการจัดการศึกษาแบบสหสาขาวิชาชีพ โดย TPE เป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสาขาวิชาชีพอื่นที่ไม่อยู่ในสายวิชาชีพด้านสาธารณสุข ได้แก่ สาขาอาชีวศึกษา และสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล (Tanglakmankhong, Khammathit, Thammawongsa, & Ardpara, 2019) เนื่องจากกลุ่มผู้วิจัย พบว่า แม้ว่าการจัดการศึกษาแบบสหสาขาวิชาชีพ (Inter-Professional Education: IPE) จะเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ทางการแพทย์ และเทคโนโลยี สำหรับนักศึกษาที่เรียนในสายสุขภาพตามข้อแนะนำจากองค์การอนามัยโลกที่เน้นย้ำว่า IPE แต่การเรียนร่วมกับวิชาชีพอื่นทางสุขภาพ ก็ยังมีข้อจำกัดเรื่องความสามารถและมุมมองที่หลากหลาย โดยเฉพาะเรื่องของการพัฒนานวัตกรรม ในเชิงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และการคำนวณ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเพิ่มวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษาในวิชาชีพทางสุขภาพ และนักศึกษาสาขาวิชาชีพอื่นที่แตกต่างกัน หรือเรียนรู้ร่วมกับบุคคลกลุ่มอื่นที่ไม่ได้อยู่ในสาขาวิชาชีพด้วย (Non-professionals) ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมที่ทำลายกำแพงของความเป็นวิชาชีพ (Professionalism) (Ganjitsuda, et al, 2020; Haruta, Kitamura, & Nishigori, 2017) และทำให้เกิดการเอื้อประโยชน์ในการทำงานที่ครอบคลุมหลายมิติ และสามารถใช้องค์ความรู้ของแต่ละศาสตร์มาทำงานอย่างบูรณาการและเป็นองค์รวมมากยิ่งขึ้น (Goto & Haruta, 2020)

นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้เพิ่มแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนวิชานวัตกรรม ด้วยการใช้ความคิดเชิงออกแบบ (Design thinking for innovation) มาประยุกต์ใช้ ในปีการศึกษา 2563 เนื่องจากกระบวนความคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการที่นำความคิดทั้งด้านวิทยาศาสตร์และด้านธุรกิจมารวมกัน โดยเน้นเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของมนุษย์ ผู้ใช้งานหรือกลุ่มเป้าหมายเป็นศูนย์กลาง (Human centered) โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบมีการบูรณาการโดยประยุกต์มาจากหลายๆ ศาสตร์มาร่วมด้วยช่วยในการพัฒนา ทั้งด้านการแพทย์ วิศวกรรม การวิจัย การคิดเชิงเศรษฐศาสตร์ บนพื้นฐานของการให้ความสำคัญกับมนุษย์เป็นศูนย์กลาง กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมมีสิ่งที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ชุดทัศนะ (Mind set) ชุดเครื่องมือ (Tool set) และชุดทักษะ (Skill set) (Israsena & Treeratanaphan, 2018; Songmuang & Tohtayong, 2021)

ในปีการศึกษา 2563 ทีมผู้วิจัยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะสำคัญ 4 ด้าน (4Cs) ของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ (Critical thinking and problem solving) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Communication) และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (Collaboration) (Chiruguru, 2020) โดยเปลี่ยนจุดเน้นจากอาจารย์เป็นผู้ให้ข้อมูลความรู้ มาเป็นนักศึกษาเป็นผู้ค้นหาข้อมูล คิดและเรียนรู้เอง (Self-Directed Learning) จากประสบการณ์ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนที่ไม่มุ่งเน้นความรู้ทางวิชาการอย่างเดียว แต่เน้นการพัฒนาทักษะด้านอื่นควบคู่ไปด้วย โดยทีมผู้วิจัยเลือกใช้การคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ โดยจัดประสบการณ์ให้นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี เรียนรู้การทำงานร่วมกับนักศึกษาและอาจารย์จากสาขาวิชาอื่น ได้แก่ สาขาวิศวกรรมอิเล็คทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และอาจารย์จากวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก อุดรธานี ร่วมกับการมีอาจารย์ที่ปรึกษาในการพัฒนานวัตกรรมทางการพยาบาลที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ แพทย์แผนไทย พยาบาล นักกายภาพ นักรังสีเทคนิค จากโรงพยาบาลและศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยการพัฒนาแนวคิดใหม่นี้ เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงตนเอง เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ในการทำให้เกิดสิ่งใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาที่ตั้งไว้ รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อที่จะหาวิถีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดที่นำไปใช้ประโยชน์ในโลกความเป็นจริง

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objective)

เพื่อประเมินประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (4Cs) และสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพในวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล

สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

1. คะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs ของนักศึกษาพยาบาลหลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยการคิดเชิงออกแบบและความร่วมมือแบบสหสาขาวิชาชีพสูงขึ้นกว่าก่อนใช้รูปแบบ

2. คะแนนเฉลี่ยสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพของนักศึกษาพยาบาลหลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยการคิดเชิงออกแบบและความร่วมมือแบบสหสาขาวิชาชีพสูงขึ้นกว่าก่อนใช้รูปแบบ

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

ผู้วิจัยมุ่งเน้นการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล ด้วยการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ และการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ โดยบูรณาการการเรียนการสอนระหว่างการใช้กรอบแนวคิดเชิงออกแบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง (Empathize) 2) การตั้งกรอบโจทย์ (Define) 3) การสร้างความคิด (Ideate) 4) การสร้างต้นแบบ (Prototype) และ 5) การทดสอบ (Test) ร่วมกับการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ โดยการนำบุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ พยาบาล นักกายภาพ นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีการแพทย์ แพทย์แผนไทย และบุคลากรต่างสาขา เช่น อาจารย์จากสถาบันการศึกษา ที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มาเป็นทีมทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี (Coaching team) รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวพัฒนาขึ้นเพื่อมุ่งหวังให้นักศึกษาพยาบาลเกิดการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (4Cs) ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ (Critical thinking and problem solving) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Communication) และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (Collaboration) เพื่อให้เกิดการพัฒนาสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ และสามารถผลิตชิ้นงานนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้จริง

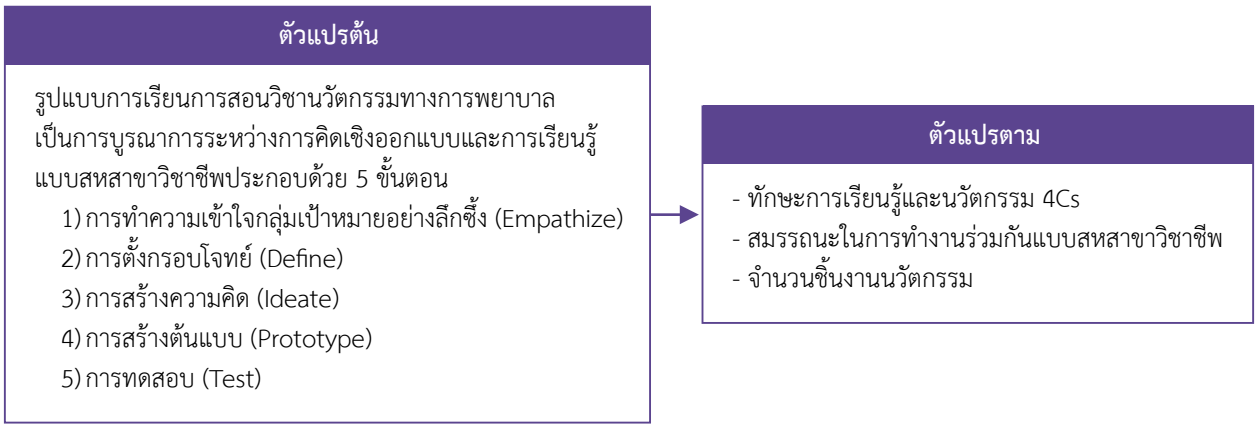

Figure 1 Conceptual framework for teaching and learning of nursing innovation course
กรอบแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง แบบ Quasi experimental pre post-test one group design

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยกำหนดคุณลักษณะกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเลือก นวัตกรรมทางการพยาบาล ปีการศึกษา 2563 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 188 คน

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี (เอกสารรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์ หมายเลข IRB BCNU 411/049/2563 วันที่รับรอง 30 มิถุนายน 2563) และการดำเนินงานวิจัยกระทำการศึกษาภายใต้ความยินยอมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการวิจัย และผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับทราบกระบวนการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย และรับทราบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีสิทธิ์ที่จะออกจากการเข้าร่วมกิจกรรมได้ทุกเมื่อโดยการขอออกจากกระบวนการวิจัยจะไม่ส่งผลกระทบใดๆ ต่อผู้เข้าร่วมวิจัย ในการวิจัยผู้วิจัยเก็บข้อมูลทุกอย่างเป็นความลับและนำเสนอโดยไม่เปิดเผยรายชื่ออาสาสมัคร ในการรายงานผลการวิจัยมีการรายงานผลในภาพรวมและไม่สามารถบ่งชี้ถึงบุคคลใดบุคคลหนึ่งได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือทดลองเป็นโครงการจัดการเรียนการสอนวิชานวัตกรรมทางการพยาบาลด้วยการการบูรณาการระหว่างการใช้กรอบแนวคิดเชิงออกแบบ และการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ รายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1. การคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) โดยประยุกต์ใช้ขั้นตอนของกระบวนการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมตามหลักสูตรเดิม ร่วมกับหลักสูตรการคิดเชิงออกแบบ TCDC (Israsena & Treeratanaphan, 2018) ดังนี้

1.1 การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง (Empathize) ขั้นแรกนักศึกษาต้องทำความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ในทุกมุมมองก่อน ตลอดจนเข้าใจกลุ่มเป้าหมายผู้ที่จะใช้นวัตกรรมและผู้ที่จะซื้อนวัตกรรมไปใช้ เพื่อหาหนทางที่เหมาะสมและดีที่สุดให้ได้ ด้วยการฝึกตั้งคำถาม สร้างสมมติฐาน กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่ดีได้ ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาให้ถ้วนถี่ เพื่อหาแนวทางที่ชัดเจนให้ได้เข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ตรงประเด็นและได้ผลลัพธ์ที่ยอดเยี่ยม โดยเน้นที่ความต้องการของผู้ใช้งานหรือกลุ่มเป้าหมายเป็นศูนย์กลาง

1.2 การตั้งกรอบโจทย์ (Define) ด้วยการกำหนดปัญหาตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาอย่างรอบด้าน ก่อนนำข้อมูลทั้งหมดมาคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง เพื่อการแก้ไขปัญหาอย่างมีทิศทาง โดยเลือกประเด็นการพัฒนานวัตกรรม และกำหนดประเด็นและหัวข้อที่ต้องการพัฒนา วิธีการเริ่มจากการตั้งวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่า จะต้องทำอะไรบ้าง จึงจะแก้ไขปัญหา/ปรับปรุง/พัฒนานวัตกรรมตามโจทย์ที่กำหนดต้องวัดได้ หรือต้องชี้แนะวิธีการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล เช่น เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของนวัตกรรมกับการทำงานแบบเดิม เพื่อออกแบบ เพื่อพัฒนาหรือสร้าง หรือเพื่อประเมิน

1.3 การสร้างความคิด (Ideate) เพื่อการนำเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ในหลากหลายมุมมอง หลายวิธีการ ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาในรูปแบบต่างๆ อย่างไม่มีกรอบจำกัด เพื่อที่จะเป็นข้อมูลในการที่เราจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจไม่จำเป็น ต้องเกิดจากความคิดเดียวหรือเลือกความคิดเดียว แต่เป็นการผสมผสานความคิดให้ออกมาเป็นแนวทางสุดท้ายที่ชัดเจนก็ได้ การระดมความคิดที่ดีต้องผ่านการทบทวน

วรรณกรรมอย่างละเอียดรอบคอบ พิจารณาความเป็นไปได้และมั่นใจว่าสิ่งที่เราจะทำเป็นนวัตกรรมหรือสิ่งใหม่ โดยศึกษาองค์ความรู้ หรือเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบชิ้นงาน

1.4 การสร้างต้นแบบ (Prototype) เพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง ขั้นตอนนี้ต้องลงมือปฏิบัติหรือทดลองทำจริงตามแนวทางที่ได้เลือกแล้ว ตลอดจนสร้างต้นแบบที่เราต้องการจะนำไปใช้จริง การสังเคราะห์และออกแบบนวัตกรรม นอกเหนือจากการสร้างตัวนวัตกรรม นักศึกษาต้องทำคู่มือวิธีการใช้งาน ระบุกลุ่มเป้าหมาย คำนวณต้นทุนการผลิต และวิเคราะห์โอกาสในการต่อยอดในเชิงพาณิชย์

1.5 การทดสอบ (Test) โดยทดลองนำต้นแบบหรือข้อสรุปที่จะนำไปใช้จริงมาปฏิบัติก่อน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและประเมินผล โดยระบุเครื่องมือที่ใช้ประเมิน การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เสร็จแล้วจึงนำปัญหาหรือข้อดีข้อเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

การปรับวิธีเรียนครั้งนี้เน้นการเรียนรู้กับสหสาขาวิชาชีพ ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงในการพัฒนานวัตกรรมร่วมกับหน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาอื่น ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี และสภาอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรธานี โดยการพัฒนาแนวคิดใหม่นี้เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงตนเอง เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ในการทำให้เกิดสิ่งใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาที่ตั้งไว้ รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพื่อที่จะหาวิถีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดที่นำไปใช้ประโยชน์ในโลกความเป็นจริง

2. การเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมทางการพยาบาลจำนวน 188 คน ถูกจัดเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน ได้จำนวนทั้งสิ้น 38 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีอาจารย์จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี ทั้งหมด 38 คน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักร่วมกับบุคลากรจากสหสาขาวิชาชีพอื่นๆ ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ พยาบาล นักกายภาพ นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีการแพทย์ แพทย์แผนไทย และบุคลากรต่างสาขา เช่น อาจารย์จากสถาบันการศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี การเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์พยาบาล และบุคลากรจากสหสาขาวิชาชีพ ใช้การทำงานแบบ Coaching team ในการร่วมวางแผนผลิตนวัตรรมและนำไปทดลองใช้

ขั้นตอนการเตรียมทีม อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้วิจัยประชุมเตรียมทีม โดยชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนกระบวนการ Coaching ซึ่งจะเป็นกระบวนการที่เน้นการชี้แนะแนวทาง ช่วยแก้ปัญหาตามกระบวนการพัฒนานวัตกรรม และช่วยประสานความร่วมมือในทำงานกับสถาบันร่วมในการพัฒนา และผลักดันให้เกิดการพัฒนานวัตกรรม นักศึกษาจะพบอาจารย์ที่ปรึกษาจำนวน 8 ครั้ง ในชั่วโมงเรียนภาคทดลอง (ครั้งละ 2 ชั่วโมง) ผ่าน 5 ขั้นตอนของการคิดเชิงออกแบบ ดังนี้

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	ประเด็นการ Coaching ของที่ปรึกษาในแต่ละครั้ง
1. การเข้าใจปัญหา	ครั้งที่ 1 หาประเด็นปัญหา ครั้งที่ 2 ประเมินความต้องการพัฒนานวัตกรรม
2. การกำหนดปัญหาให้ชัดเจน	ครั้งที่ 3 เลือกประเด็นการพัฒนานวัตกรรม ครั้งที่ 4 เตรียมนำเสนอ โครงร่าง นวัตกรรม
3. การระดมความคิด	ครั้งที่ 5 ทบทวนวรรณกรรมและพิจารณาความเป็นไปได้
4. การสร้างต้นแบบ	ครั้งที่ 6 สร้างและออกแบบนวัตกรรม พร้อมคู่มือการใช้
5. การทดสอบ	ครั้งที่ 7 กำหนดวิธีการวัดและประเมินผล ครั้งที่ 8 เตรียมนำเสนอผลงานนวัตกรรม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.1 แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs โดยดัดแปลงจากแบบวัดทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ของ Turner et al. (2015) แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs มีจำนวน 31 ข้อ ประกอบด้วยทักษะ 4 ด้าน (4Cs) ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ (Critical thinking and problem solving) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Communication) และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (Collaboration) ลักษณะคำตอบ เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับโดยกำหนดค่าคะแนน คือ 5 คะแนน หมายถึง มากที่สุด 4 คะแนน หมายถึง มาก 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง 2 คะแนน หมายถึง น้อย และ 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด

3.2 แบบสำรวจสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ The Interprofessional Collaborative Competency Attainment Survey (ICCAS) questionnaire ของ Archibald, Trumpower, and MacDonald (2014) มีจำนวน 20 ข้อ แบบสอบถามนี้ได้รับการแปลเป็นภาษาไทยโดยนุสรา ประเสริฐศรี โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบโดยการแปลกลับเป็นภาษาอังกฤษ และนำไปทดสอบความเชื่อมั่นด้วย Cronbach's alpha ได้เท่ากับ .76 (Worasuk, Piyapadundkit, & Siripipattanakul, 2020) แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดค่าคะแนน คือ 5 คะแนน หมายถึง มากที่สุด 4 คะแนน หมายถึง มาก 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง 2 คะแนน หมายถึง น้อย และ 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด การแปลผลคะแนนใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1-5 คะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้ ระดับสูง มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67-5.00 คะแนน ระดับปานกลาง มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.34-3.66 คะแนน ระดับต่ำ มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-2.33 คะแนน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัย 1 คน อาจารย์พยาบาล 1 คน และอาจารย์ด้านวิศวกรรมศาสตร์ 1 คน หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน และคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ทักษะการเรียนรู้นวัตกรรม 4Cs ได้ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ICCAS ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูล ใช้การเก็บข้อมูลแบบ Online Survey โดยใช้แบบวัดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และความพร้อมต่อการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพใน Google Form และเก็บข้อมูล Pre-test ก่อนการเข้าร่วมโครงการ ส่วนการเก็บข้อมูล Post-test มีการเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังสิ้นสุดโครงการ 2 สัปดาห์ โดยกลุ่มเป้าหมายมีการส่งแบบสอบถามกลับผ่านทาง online ภายหลังจากที่กรอกข้อมูลเรียบร้อยสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของทักษะ ก่อนและหลังการเรียนการสอน ด้วย Paired t-test ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) เพื่อหาลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (Normality) ของข้อมูลด้วย Normal Probability Plot พบว่า ค่าเฉลี่ยของข้อมูลส่วนใหญ่จะอยู่รอบๆ เส้นตรง ดังนั้น สรุปได้ว่า ลักษณะของข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

ผลการวิจัย (Results)

ผู้วิจัยเสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs

Table 1 The comparison between mean score of learning and innovation skill: 4Cs at baseline and post intervention
การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs	M	S.D.	t	df	p-value (1-tailed)
การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม					
ก่อนเข้าร่วม	3.73	0.58	6.69	187	.000*
หลังเข้าร่วม	4.11	0.53			
การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา					
ก่อนเข้าร่วม	3.66	0.56	4.11	187	.000*
หลังเข้าร่วม	3.88	0.48			
การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้					
ก่อนเข้าร่วม	4.03	0.55	3.20	187	.001*
หลังเข้าร่วม	4.22	0.50			
การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ					
ก่อนเข้าร่วม	3.88	0.56	3.81	187	.000*
หลังเข้าร่วม	4.10	0.49			

*$p<0.001$

จาก Table 1 พบว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs โดยรวมเพิ่มขึ้นหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทักษะทุกด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทักษะที่เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุด คือ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ (Critical thinking and problem solving) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (Collaboration) และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Communication) ตามลำดับ

2. สมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ

Table 2 The comparison between mean score of the interprofessional collaboration competency attainment survey (ICCAS) at baseline and post intervention
การเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพก่อนและหลังใช้รูปแบบการคิดเชิงออกแบบ และความร่วมมือแบบสหสาขาวิชาชีพ

สมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ	M	S.D.	t	df	p-value (1-tailed)
ก่อนเข้าร่วม	4.08	0.58	4.47	187	.000*
หลังเข้าร่วม	4.33	0.45			

*p<0.001

จาก Table 2 พบว่า นักศึกษามีสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ หลังเข้าร่วมโปรแกรมมากกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงให้เห็นว่า การจัดรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ทำให้นักศึกษาสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพดีขึ้น

3. จำนวนชิ้นงานนวัตกรรม

ภายหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน พบว่า นักศึกษาทุกกลุ่มสามารถผลิตงานนวัตกรรมทางการพยาบาลทั้งหมด 38 ชิ้น และนำไปทดสอบการใช้นวัตกรรม ลักษณะงานนวัตกรรมสามารถแบ่งตามลักษณะการนำไปใช้ ได้แก่ นวัตกรรมเพื่อการฟื้นฟูสุขภาพ 16 ชิ้น การบำบัดรักษา 4 ชิ้น การป้องกัน 9 ชิ้น และการส่งเสริมสุขภาพ 9 ชิ้น นำไปใช้ประโยชน์ในชุมชน 24 ชิ้น โรงพยาบาล 10 ชิ้น และสถานศึกษา 4 ชิ้น ดังนี้

Table 3 The number of nursing innovative products and utilizations
จำนวนชิ้นงานนวัตกรรมทางการพยาบาลและการนำไปใช้ประโยชน์

ชื่อนวัตกรรม	ลักษณะงาน	กลุ่มเป้าหมาย	สถานที่ใช้ประโยชน์	ทำงานร่วมกับ
1. เครื่องช่วยพยุงเดิน I-Splint	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
2. แขนเตียงเสบียงทาน Arm bed for meal	ส่งเสริม	ผู้สูงอายุ	โรงพยาบาล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
3. สายรัดฝึกทำแผล wound model	ส่งเสริม	นักศึกษาฝึกปฏิบัติ	สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
4. ที่วางขาสำหรับทำแผล	ส่งเสริม	ผู้ป่วย/จนท. รพ.	โรงพยาบาล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
5. ตู้อบสมุนไพรสปาเท้า Herb spa bata relax	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	วิทยาลัยการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี
6. Urine alarm clock	รักษา	ผู้ป่วย/จนท. รพ.	โรงพยาบาล	คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
7. รถนั่งเด็กขาพิการ	ฟื้นฟู	เด็กพิการ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
8. กระปุกจ่ายยาอัตโนมัติ	ป้องกัน	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
9. นวัตกรรมช่วยยกผู้ป่วยที่เคลื่อนไหวไม่สะดวกด้วยระบบอัตโนมัติ	ฟื้นฟู	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	รพ.ค่ายประจักษ์/ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

Table 3 The number of nursing innovative products and utilizations (cont.)
จำนวนชิ้นงานนวัตกรรมทางการพยาบาลและการนำไปใช้ประโยชน์

ชื่อนวัตกรรม	ลักษณะงาน	กลุ่มเป้าหมาย	สถานที่ใช้ประโยชน์	ทำงานร่วมกับ
10. กระเป๋าทำความเย็นเก็บนมแม่	รักษา	มารดา	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
11. สนับสมุนไพรไทยพอกเข่า	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	วิทยาลัยการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี
12. จักรยานกายภาพ บำบัด ปรับสเต็ป	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	โรงพยาบาล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
13. กางเกงบรรเทาอาการปวดประจำเดือน	รักษา	ผู้ใหญ่	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
14. เครื่องตรวจจับอุณหภูมิกายแจ้งเตือนผ่าน Application line	ป้องกัน	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
15. Laser Walker	ฟื้นฟู	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	รพ.ค่ายประจักษ์/มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
16. Dressing waste tray	รักษา	บุคคลทั่วไป	โรงพยาบาล	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี
17. Forceps เรืองแสง	ป้องกัน	ผู้ป่วย/จนท รพ	โรงพยาบาล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
18. เครื่องกายภาพบำบัดในผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรง	ฟื้นฟู	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี
19. โดมครอบศีรษะเด็กป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ COVID-19	ป้องกัน	เด็ก	โรงพยาบาล	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8/มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
20. ชักโครกประยุกต์	ป้องกัน	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
21. เบาะนั่งธัญพืชสำหรับมารดาหลังคลอด	ส่งเสริม	มารดา	โรงพยาบาล	วิทยาลัยการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี
22. เครื่องบริหารข้อมือ wrist exercise	ฟื้นฟู	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
23. สปริงบริหารข้อเท้า	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
24. แผ่นรองรับแรงด้วยยางพารา	ป้องกัน	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
25. รองเท้าเบาหวานลดแรงกด เพิ่มการทรงตัว	ส่งเสริม	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
26. นวดลดปวด office syndrome	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
27. ชิงช้ากายภาพ	ฟื้นฟู	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
28. แสร้งว่าเนื้อ (โมเดลฝึกเย็บแผล)	ส่งเสริม	บุคคลทั่วไป	สถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี
29. เช็คให้ชัวร์ Breast Cancer Bra	ส่งเสริม	วัยรุ่น	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
30. Stump 3 step	ส่งเสริม	บุคคลทั่วไป	สถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี
31. การบำรุงสุขภาพตาด้วยอุปกรณ์แว่นประคบตา	ส่งเสริม	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
32. Covy easy hand wash	ป้องกัน	บุคคลทั่วไป	สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
33. นอนลมเพื่อลดแผลกดทับ	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	ชุมชน	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี

Table 3 The number of nursing innovative products and utilizations (cont.)
จำนวนชิ้นงานนวัตกรรมทางการพยาบาลและการนำไปใช้ประโยชน์

ชื่อนวัตกรรม	ลักษณะงาน	กลุ่มเป้าหมาย	สถานที่ใช้ประโยชน์	ทำงานร่วมกับ
34. นวด นวด ดึ๋ง ดึ๋ง พิชิตสั้น บอด แบน สั้น	ฟื้นฟู	มารดา	ชุมชน	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก อุดรธานี
35. Double ankle exercise	ฟื้นฟู	บุคคลทั่วไป	โรงพยาบาล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
36. ถุงเท้ายางพาราป้องกันการเกิดแผลสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน	ป้องกัน	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
37. ICD safety for you	ป้องกัน	ผู้สูงอายุ	โรงพยาบาล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
38. รถโยกเคลื่อนที่ (Hand power bicycle)	ฟื้นฟู	ผู้สูงอายุ	ชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

จากผลงานนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ผู้วิจัยได้เล็งเห็นประโยชน์ในการนำไปเผยแพร่และนำไปใช้จริง จึงผลักดันให้นำผลงานนวัตกรรมดังกล่าวไปนำเสนอในเวทีวิชาการต่างๆ ทำให้ผลงานนวัตกรรมทางการพยาบาลได้รับรางวัลทั้งหมด 11 รางวัล ดังนี้

- รางวัลนวัตกรรม ในงาน Udonthani Business Brotherhood 2020 พร้อมทุนพัฒนานวัตกรรม ได้แก่ รางวัลชนะเลิศนวัตกรรม Angel Care รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 นวัตกรรม Comfort pads แผ่นรองเท้า รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 3 นวัตกรรม Laser walker
- รางวัลนวัตกรรมจากโครงการประกวดนวัตกรรมเพื่อการต่อยอดในเชิงพาณิชย์ จัดโดย สภาอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรธานี ได้แก่ รางวัลรองชนะเลิศ อันดับที่ 1 นวัตกรรมโดมครอบศีรษะเด็กป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ COVID-19 รางวัลรองชนะเลิศ อันดับที่ 2 นวัตกรรม Forceps เรืองแสง รางวัลออกแบบ นวัตกรรม ดีเด่น จำนวน 2 รางวัล ได้แก่ นวัตกรรมแสร้งว่าเนื้อ และนวัตกรรม Comfort foot pads และ รางวัลชมเชย จำนวน 3 รางวัล ได้แก่ นวัตกรรมจักรยานปรับระดับ นวัตกรรม Stump 3 steps อุปกรณ์ช่วยเดิน Laser Walker และนวัตกรรมเครื่องนวด แก้หัวนมบอด

อภิปรายผล (Discussions)

ผลลัพธ์จากการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ และการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ ในวิชานวัตกรรมทางการพยาบาลทำให้เกิดการพัฒนาทักษะสำคัญ 4 ด้าน (4Cs) ของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพเพิ่มขึ้น โดยเมื่อพิจารณาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รายด้านพบว่า ทักษะทุกด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทักษะที่เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุด คือ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ตามลำดับ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ ทักษะในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ มีความละเอียดรอบคอบต่อการคิดวิเคราะห์มากขึ้น ซึ่งแนวคิดในการพัฒนางานในเชิงสร้างสรรค์ จะสามารถทำให้นักศึกษาพลิกวิกฤติหรือฝึกการมองปัญหาให้เป็นโอกาส สามารถนำปัญหาและข้อผิดพลาดมาปรับปรุง จนได้นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ (Thanormchayathawat et al., 2016) ผลการศึกษาสอดคล้องกับแนวคิดหลักของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Israsena & Treeratanaphan, 2018) ที่เน้นว่าผู้สร้างนวัตกรรมจะต้องมีข้อมูลเชิงลึกจากมุมมองของกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่จะใช้หรือจะซื้อนวัตกรรมก่อน ซึ่งมุมมองนี้ต้องมองผ่านการใส่ใจ และเข้าใจบริบทปัญหาของกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริงก่อนการออกแบบนวัตกรรม ทำให้นักศึกษามีกระบวนวิธีในการคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ แก้ปัญหา จากข้อมูลเชิงลึกก่อน เมื่อนำมาพัฒนานวัตกรรมจะทำให้นวัตกรรมได้รับการยอมรับจากผู้ใช้ หรือหน่วยงานภายนอก (Songmuang & Tohtayong, 2021) ดังจะเห็นได้จากการได้รางวัลนวัตกรรมเพื่อการต่อยอดในเชิงพาณิชย์ของนักศึกษาพยาบาล เป็นครั้งแรกจากหน่วยงานในภาคธุรกิจ เช่น สภาอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรธานี ในปี 2563

สำหรับสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ พบว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนนวัตกรรมจากการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ และการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ ทำให้นักศึกษามีสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพดีขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะกระบวนการเรียนการสอนมีการสร้างบรรยากาศการเรียนแบบ Coaching team ของบุคลากรที่มีความหลากหลายทางวิชาชีพ โดยแบ่งลักษณะการจัดประสบการณ์เป็นแบบการเรียนและการผลิตนวัตกรรมทางการพยาบาลร่วมกับทีมผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการผลิตนวัตกรรมจากนักศึกษาและ

อาจารย์จากสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และอาจารย์จากวิทยาลัยลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี ส่วนในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมทางพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จะมีบุคลากรด้านเทคนิคการแพทย์ และนักรังสีเทคนิค จากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เขต 8 เป็นที่ปรึกษาและตรวจสอบผลงาน นอกจากนั้นยังมีบุคลากรสุขภาพอื่นๆ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล นักกายภาพ นักเทคนิคการแพทย์ จากโรงพยาบาลค่ายประจักษ์ศิลปาคม และพยาบาลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดอุดรธานี ร่วมเป็นที่ปรึกษาในการผลิตผลงานนวัตกรรมและนำนวัตกรรมไปใช้ นอกจากนั้นยังพบว่า มีทีมแพทย์แผนไทยจากวิทยาลัยแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี ร่วมเป็นที่ปรึกษาและผลิตงานนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับแพทย์แผนไทยประยุกต์ การทำงานร่วมกันระหว่างบุคลากรจากหลากหลายสาขาวิชาชีพกับอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาพยาบาลของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาชีพต่างๆ และเกิดสมรรถนะในการทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพที่สูงขึ้นภายหลังจากการเรียนการสอนวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล ซึ่งพบค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเข้าเรียนเท่ากับ 4.08 (S.D.=0.58) และหลังเข้าเรียนเท่ากับ 4.33 (S.D.=0.45) ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Ohta, Ryu, and Otani (2020) ที่ทำการศึกษาความร่วมมือระหว่างสหสาขาวิชาชีพในการให้บริการในระดับปฐมภูมิ โดยการศึกษานี้ได้พัฒนาการทำงานร่วมกันระหว่างสหสาขาวิชาชีพโดยออกแบบการเรียนรู้ให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์อื่นๆ ฝึกทักษะการดูแลผู้ป่วยในหน่วยบริการปฐมภูมิ โดยผ่านการใช้บทบาทสมมุติในสถานการณ์ที่คล้ายกับสถานการณ์จริง (realist approach) กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษาเป็นนักศึกษาแพทย์ และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยบริการปฐมภูมิ ทั้งหมด 62 คน โดย 31 คน ถูกสัมภาษณ์รายบุคคลโดยใช้แบบสอบถาม Interprofessional collaboration questionnaire ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถนะการทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาชีพเพิ่มขึ้นทั้ง 6 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นอกจากนั้น ผลการศึกษาที่พบในการศึกษานี้ยังเป็นไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาของ Worasuk et al. (2020) ที่จัดการเรียนการสอนแบบสหสาขาวิชาชีพร่วมกันระหว่างนักศึกษาพยาบาล นักศึกษาแพทย์ นักศึกษาวิชาชีพครู และนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งพบว่า ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพ นักศึกษาที่เข้าร่วมโปรแกรมมีสมรรถนะการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$=4.13, S.D.=.16) เช่นกัน

ในปัจจุบันการมีสมรรถนะในการทำงานร่วมกับบุคลากรในสหสาขาวิชาชีพอื่นๆ ถือเป็นสมรรถนะที่พึงประสงค์ของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อตอบโจทย์การดูแลสุขภาพผู้ป่วยแบบองค์รวมและยกระดับมาตรฐานการให้บริการทางสุขภาพ (Gilbert et al., 2010; Ganjitsuda, et al., 2020; Haruta et al., 2017) คณะวิจัยจาก Center for Interprofessional Education and Collaborative Care มหาวิทยาลัย Virginia Commonwealth ประเทศสหรัฐอเมริกา Dow et al. (2017) ได้เสนอกรอบแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะการทำงานร่วมวิชาชีพในการเรียนร่วมวิชาชีพ จำเป็นที่จะต้องเพิ่มแนวคิดเกี่ยวกับเครือข่าย (Network) ควบคู่ไปกับทีมงาน (team) และการทำงานเป็นทีม (teamwork) เพื่อสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกับบุคลากรทางสุขภาพและสาขาอื่นๆ และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงของการปฏิบัติในคลินิก นอกจากนี้ คณะวิจัยจากประเทศอังกฤษและแคนาดา Reeves, Lewin, Espin, and Zwarenstein (2010) ได้เสนอองค์ประกอบ 6 ด้าน ที่ส่งผลต่อการทำงานร่วมกันของสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ ความมีอัตลักษณ์ร่วมกันของทีม (shared team identity) การมีเป้าหมาย/บทบาทของทีมที่ชัดเจน (Clear roles/Goals) ความมีอิสระของบทบาทวิชาชีพ (Interdependence) การบูรณาการร่วมกัน (Integration) ความรับผิดชอบร่วมกัน (Shared responsibility) และการทำหน้าที่ของทีม (Team tasks) จะเห็นได้ว่าการจะบรรลุเป้าหมายและประสบความสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพของการดูแลสุขภาพ ควบคู่ไปกับพัฒนานักศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้ข้อมูลจากบุคลากรที่มีมุมมองจากหลากหลายสาขาวิชาชีพ และทำงานประสานความร่วมมือกันกับการพัฒนาหลักสูตรและพัฒนาอาจารย์ให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและโลกอนาคต (Carroll, Richardson, Moloney, & O'Reilly, 2017)

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ควรนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบและการร่วมมือกับสหสาขาวิชาชีพมาใช้ในสถาบันการศึกษาทางการแพทย์และสาธารณสุข เพราะทำให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ และรู้ว่าควรทำนวัตกรรมอะไรจากปัญหาที่ได้เจอ ทำให้นักศึกษามีมุมมองที่กว้างขึ้น ได้เรียนรู้ถึงการบริหารธุรกิจจากการทำนวัตกรรมและการต่อยอดเชิงพาณิชย์ และเห็นความสำคัญในการจดอนุสิทธิบัตร

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

ขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา และความร่วมมือในการพัฒนาการเรียนการสอนกับสหสาขาอาชีพ จากสถาบันต่างๆ ใน จ.อุดรธานี เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏ วิทยาลัยเทคนิค

กาญจนาภิเษก ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 รพ.ค่ายประจักษ์-ศิลปาคม รพ.ศูนย์ และรพ.สต ใน จ.อุดรธานี รวมถึงวิทยาลัยการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร จ.ปราจีนบุรี

เอกสารอ้างอิง (References)

Archibald, D., Trumpower, D., & MacDonald, C. J. (2014). Validation of the interprofessional collaborative competency attainment survey (ICCAS). *Journal of Interprofessional Care, 28*(6), 553-558. doi: 10.3109/13561820.2014.917407

Carroll, N., Richardson, I., Moloney, M., & O'Reilly, P. (2017). Bridging healthcare education and technology solution development through experiential innovation. *Health and Technology, 8,* 255-261. doi: 10.1007/s12553-017-0209-z

Chiruguru, S. B. (2020). *The essential skills of 21st century classroom (4Cs)*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/340066140_The_Essential_Skills_of_21st_Century_Classroom_4Cs

Dow, A. W., Zhu, X., Sewell, D., Banas, C. A., Mishra, V., & Tu, S. P. (2017). Teamwork on the rocks: Rethinking interprofessional practice as networking. *J Interprof Care, 31*(6), 677-678. doi:10.1080/13561820.2017.1344048

Ganjitsuda, K., Tagawa, M., Saiki, T., Kikukawa, M., Takamura, A., Okazaki, H., ... & Tomihara, K. (2020). Transprofessional clinical practice improves medical students' attitudes towards team collaboration. *Research Square. doi: 10.21203/rs.3.rs-44279/v1*

Gilbert, J. H. V., Yan, J., & Hoffman, S. J. (2010). A WHO report: Framework for action on professional education and collaborative practice. *Journal of Allied Health, 39*(3, Pt2), 196-197.

Goto, R., & Haruta, J. (2020). The process of interprofessional collaboration: How caregivers integrated the perspectives of rehabilitation through working with a physical therapist. *Family Medicine and Community Health, 8*(4), e000378. doi:10.1136/fmch-2020-000378

Haruta, J., Kitamura, K., & Nishigori, H. (2017). How do healthcare professionals and lay people learn interactively? A case of transprofessional education. *The Asia Pacific Scholar, 2*(3), 1-7.

Israsena, P., & Treeratanaphan, C. (2018). *Design thinking learning by doing.* Bangkok: TCDC.

Ohta, R., Ryu, Y., & Otani, J. (2020). Rural physicians' perceptions about the challenges of participating in interprofessional collaboration: Insights from a focus group study. *Journal of Interprofessional Education & Practice, 20*, 1-11.

Reeves, S., Lewin, S., Espin, S., & Zwarenstein, M. (2010). *Interprofessional teamwork in health and social care.* Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/273794153_Interprofessional_Teamwork_in_Health_and_Social_Care

Songmuang, J., & Tohtayong, A. (2021). Guidelines for the application of design thinking approachto the change of educational institutions. *Journal of Information and Learning, 32*(1), 52-57.

Tanglakmankhong, K., Khammathit, A., Thammawongsa, N., & Ardpara, A. (2019). The effectiveness of the nursing innovation course, Using interprofessional education approach on readiness for interprofessional skill and the 21st century skill. *The southern College Network Jouranl of Nursing and Public Health, 6*(2), 126-139.

Thanormchayathawat, B., Vanitsuppavong, P., Niemted, W., & Portjanatanti, N. (2016). 21st century skills: A challenge for student development. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health, 3*(2), 208-222.

Turner, K., Leungratanamart, L., Niranrat, S., Jarnarerux, J., Wattanakul, B., & Reunreang, T. (2015). Twenty first century skills of nursing students of Boromarajonani College of Nursing, Chonburi. *Nursing Journal of The Ministry of Public Health, 25*(2), 178-193.

Worasuk, N., Piyapadundkit, S., & Siripipattanakul, S. (2020). Effectiveness of inter-professional education to collaborative competency of inter-professional practice and happiness of undergraduate students. *Nursing Journal of the Ministry of Public Health, 30*(3), 50-61.