

การพัฒนาชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลอง เพื่อส่งเสริมทักษะการทำหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐานของนักศึกษาพยาบาล

The Development of Human Body Part Models for Enhancing the Surgical Practice of Nursing Students

กัณตภณ เชื้อฮ้อ

Kantaphon Chueahor

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก จังหวัดราชบุรี 70000

Boromarajonani College of Nursing Ratchaburi, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute, Ratchaburi 70000

*To whom correspondence should be addressed. e-mail: kantaphon.chu@bcnr.ac.th

Received: 21 November 2022, Revised: 08 February 2023, Accepted: 20 March 2023

บทคัดย่อ

การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองในการส่งเสริมการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลขั้นต้นเกี่ยวกับการทำหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐานของนักศึกษาพยาบาลภายใต้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) และ 2) ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานของสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 8 ข้อคำถาม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) กลุ่มตัวอย่างถูกสุ่มเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 จำนวน 29 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อแบบจำลองชิ้นส่วนเพื่อการเย็บแผล และการถอดเล็บในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดร้อยละ 79.31% (Mean=4.79, S.D.=0.41) และร้อยละ 65.52% (Mean=4.66, S.D.=0.48) ตามลำดับ แม้ว่าสิ่งประดิษฐ์จำลองที่พัฒนาขึ้นจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และความมั่นใจในการปฏิบัติหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐานได้จริง แต่ลักษณะความเหมือนจริง ความคงทนต่อการใช้งาน และความพอเพียงของจำนวนอุปกรณ์/สิ่งประดิษฐ์ ยังเป็นสิ่งที่ควรต้องปรับปรุงและพัฒนาต่อยอดในอนาคต

คำสำคัญ : ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลอง ทักษะทางศัลยกรรม นักศึกษาพยาบาล

Abstract

This research aims to 1) create human body part models and 2) assess nursing students' satisfaction with using produced models to improve their surgical practice in the Primary Medical Care Practicum. The Design thinking approach was used to guide its development. The researcher devised a rating scale questionnaire that was used to collect data. Descriptive statistics were used to evaluate quantitative data, whereas content analysis was used to assess qualitative data. Twenty-nine fourth-year nursing students were purposively randomized to test and assess their satisfaction with produced models. The results revealed that 79.31% (Mean=4.79, S.D. =0.41) and 65.52% (Mean=4.66, S.D.=0.48) of respondents were satisfied with human body part models developed for suture and nail extraction, respectively. Although the developed simulation invention can actually help promote learning and confidence in performing basic surgical procedures, but the nature of virtual reality, durability of use, and sufficiency of the number of devices/inventions should be examined for future development or improvement.

Keywords : Human Body Part Models, Surgical Practice, Nursing Students

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลขั้นต้น ตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก เป็นรายวิชาภาคปฏิบัติ จำนวน 3 หน่วยกิต โดยมีจุดมุ่งหมายของรายวิชา คือ นักศึกษาสามารถปฏิบัติการประเมินสุขภาพ การวินิจฉัย แยกโรค

การรักษาพยาบาลขั้นต้นและการใช้อย่างสมเหตุสมผลในด้านอายุรกรรม ศัลยกรรม การพยาบาลในภาวะฉุกเฉิน การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแบบองค์รวมด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์บนพื้นฐานความเอื้ออาทร ภายใต้กฎหมายจรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากจุดมุ่งหมายรายวิชาแล้วสะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ และทักษะความสามารถในการประเมินสุขภาพ วินิจฉัยแยกโรค และให้การปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นแก่ผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม [1]

สืบเนื่องจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระหว่าง พ.ศ.2562-2565 ที่ผ่านมา พบว่านอกเหนือจากส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน สภาพเศรษฐกิจ และสังคมทั่วโลกแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อด้านการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการศึกษาด้านการพยาบาลที่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนแบบฝึกฝน สาธิต หรือการฝึกประสบการณ์ในแหล่งฝึกงานกับผู้ป่วยในสถานการณ์จริง เป็นต้น และเพื่อให้สามารถปฏิบัติตามมาตรการในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ทางรัฐบาลกำหนดไว้ ดังนั้น วิธีการทำงานของอาจารย์พยาบาลจึงจำเป็นต้องเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนในวิถีความปกติใหม่ (New Normal) โดยการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาทฤษฎีปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบออนไลน์เต็มรูปแบบ ในขณะที่รายวิชาภาคปฏิบัติอาจจำเป็นต้องจัดรูปแบบการสอนแบบผสมผสาน (Blended teaching) ทั้งแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ เช่น การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองที่กลุ่มผู้เรียนมีจำนวนไม่มากตามความจำเป็นที่เหมาะสม เป็นต้น [2,3]

การฝึกในรายวิชาปฏิบัติทางการพยาบาลไม่สามารถออกฝึกประสบการณ์ในแหล่งฝึกหรือสถานการณ์จริงกับผู้ป่วยได้ แต่ความจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะทางการพยาบาลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นยังมีความจำเป็นอยู่เนื่องจากเป็นสมรรถนะสำคัญที่นักศึกษาพยาบาลควรได้รับการฝึกฝนให้บรรลุเป้าหมายตามที่รายวิชากำหนดไว้ ดังนั้น การปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมาเป็นการฝึกในสถานการณ์จำลอง (Simulation-Based Learning: SBL) จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม โดยพบว่า การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าวส่งผลต่อระดับความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และทักษะการปฏิบัติทางการพยาบาล (Practice) ของผู้เรียนเป็นอย่างดีมีนัยสำคัญทางสถิติ [4,5,6,7] อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจำเป็นต้องมีแหล่งทรัพยากรในการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น หุ่นจำลอง (Sim Man) หรือชิ้นส่วนจำลองคล้ายมนุษย์ต่าง ๆ (Human body part models/Part-task models) ซึ่งมีความจำเป็นมากในรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกสาธิต (Demonstration) และการสาธิตย้อนกลับ (Re-demonstration) ในการทำหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐาน เช่น การเย็บแผล (Suture) การถอดเล็บ (Nail extraction) เป็นต้น

แม้ว่าเพชรรัตน์ เอี่ยมล่อและคณะ ได้พัฒนาแบบจำลองเย็บแผลสำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยใช้ฟองน้ำและแผ่นซิลิโคน 2 ชั้นเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นเปรียบเทียบกับการใช้เนื้อสด ผลการศึกษาพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในคุณภาพและคุณค่าของแบบจำลองดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [8] อย่างไรก็ตามขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองเย็บแผลสำหรับนักศึกษาพยาบาลในครั้งนี้จำเป็นต้องอยู่ภายใต้การดูแลของผู้มีความชำนาญและยังคงมีค่าใช้จ่ายที่นักศึกษาไม่สามารถดำเนินการเองได้ โดยทั่วไปในการจัดการเรียนการสอนสาธิตเพื่อการเย็บแผลของนักศึกษาพยาบาลที่บ้านในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด อาจารย์ผู้สอนจะให้นักศึกษาเตรียมวัสดุทำเทียมผิวหนังของมนุษย์โดยใช้ฟองน้ำที่หุ้มด้วยผ้ามาใช้เป็นของส่วนบุคคลแต่คณะผู้วิจัยพบว่าการจัดเตรียมอุปกรณ์ดังกล่าวนี้จะมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการฝึกฝนทักษะการทำหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐานดังกล่าว แม้ว่าวัสดุที่ใช้จะมีราคาถูกและหาได้ง่ายโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังไม่พบในการศึกษาของประเทศไทยเกี่ยวกับการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนมนุษย์จำลองเพื่อทดแทนการจัดหาชิ้นส่วนอุปกรณ์ร่างกายมนุษย์จำลองจากต่างประเทศที่มีราคาสูงที่ใช้ในการฝึกทักษะทางศัลยกรรมที่หลากหลาย มีแต่เพียงการผลิตแผ่นหนังเทียม เพื่อการฝึกทักษะการเย็บแผลเพียงอย่างเดียวที่พบได้ในท้องตลาดทั่วไป

การคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) เป็นกระบวนการออกแบบโดยยึดบุคคลเป็นศูนย์กลาง (Human-centered design) เมื่อถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนย่อมหมายถึงการออกแบบให้ถูกใจผู้เรียน ซึ่งเป็นความท้าทายต่อผู้สอนอย่างยิ่งที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียน โดยการนำแนวคิดเชิงออกแบบมาใช้ในการพัฒนานวัตกรรม เพื่อพัฒนาวิธีการกระบวนการหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร โดยผ่านกระบวนการสำคัญ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การทำความเข้าใจ (Empathize) คือ การทำความเข้าใจประสบการณ์ของผู้เรียนโดยการสังเกต สอบถาม 2) การนิยาม (Define) คือ วิเคราะห์สังเคราะห์สิ่งที่ได้จากการทำความเข้าใจ 3) การสร้างสรรค์ (Ideate) คือ การคิดนอกกรอบเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ๆบนพื้นฐานข้อมูลวิเคราะห์ได้ 4) การจำลอง (Prototype) คือ สร้าง หรือจำลองต้นแบบโดยลดขนาดรายละเอียดลง และการทดสอบ (Test) คือ การทดสอบเพื่อเข้าใจผู้เรียนต่อสิ่งที่พัฒนาขึ้น [9,10]

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงสนใจที่จะพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลอง เพื่อส่งเสริมทักษะการทำหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐานของนักศึกษาพยาบาลขึ้นมาใหม่ภายใต้แนวคิดกระบวนการเชิงออกแบบ (Design thinking) เพื่อสามารถผลิตชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองโดยการจัดหาวัสดุทดแทนที่นักศึกษาหาเองได้ ไม่แพง แตกต่างจากแผ่นจำลองเย็บแผลที่หาได้ในท้องตลาดมาใช้ในการพัฒนาด้านสิ่งประดิษฐ์ใหม่ได้อย่างเป็นระบบตรงตามความต้องการของผู้เรียน และนำสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนา

ได้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบสาคิตแก่นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 ซึ่งต้องเข้ารับการเตรียมความพร้อม 1 สัปดาห์ก่อนออกฝึกปฏิบัติงานจริงรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองในการส่งเสริมการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นเกี่ยวกับการทำหัตถการทางศัลยศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาพยาบาล
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองที่พัฒนาขึ้นในการส่งเสริมการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นเกี่ยวกับการทำหัตถการทางศัลยศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาพยาบาล

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการประเมินการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองที่พัฒนาขึ้น คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ราชบุรี ที่จะออกฝึกภาคปฏิบัติในรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 (กลุ่มที่ 1) จำนวน 40 คน โดยคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) $n = N / (1 + Ne^2)$ [11] โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อน (e) ไว้ที่ 10 % ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 28.57 คน (29 คน) ซึ่งทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยกำหนดเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) ได้แก่ 1. นักศึกษามีความเต็มใจและได้รับยินยอมเข้าร่วมในการศึกษาด้วยวาจาโดยสมัครใจ 2. นักศึกษาสามารถเข้ากลุ่มกิจกรรมในการฝึกใช้งานสิ่งประดิษฐ์ได้อย่างต่อเนื่อง 3. นักศึกษากำลังเตรียมตัวขึ้นฝึกปฏิบัติงานในรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้น ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 และเกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) ได้แก่ นักศึกษาที่ไม่เคยเรียนทักษะทางศัลยศาสตร์เบื้องต้นมาก่อนในภาคทฤษฎี หรือ ทดลองมาก่อน นักศึกษากลุ่มตัวอย่างจะได้รับการทบทวนฝึกฝนทักษะทางศัลยศาสตร์เบื้องต้นกับอาจารย์ผู้เฒิศระจำกลุ่มโดยใช้สิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองที่พัฒนาขึ้นในสัปดาห์เตรียมความพร้อมก่อนการออกฝึกประสบการณ์ในแหล่งฝึก และนักศึกษาต้องให้คำยินยอมก่อนทำการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ฯ ด้วยแบบสอบถามออนไลน์

วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองฯ ในครั้งนี้ ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) [12] มาเป็นแนวทางในการพัฒนาและประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทำความเข้าใจ (Empathize)

กระบวนการทำความเข้าใจเป็นกระบวนการแรกของการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยผู้พัฒนาจำเป็นต้องเข้าใจประสบการณ์ทั้งแง่ดีและแง่ร้ายที่ผ่านมาของผู้ใช้งาน อีกทั้งจำเป็นต้องได้รับข้อมูลที่น่าสนใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ต่อไป [9,10,12] ดังนั้นผู้พัฒนาจึงได้ดำเนินการพูดคุยกับตัวแทนนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 ที่ยินดีให้ข้อมูลแบบตัวต่อตัวถึงประสบการณ์ของการเรียนการสอนภาคทดลองเกี่ยวกับการปฏิบัติหัตถการทางศัลยศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่ การเย็บแผล และการถอดเล็บ

2. การนิยาม (Define)

เมื่อดำเนินการเก็บข้อมูลเบื้องต้นที่ผู้พัฒนาได้จากการสุ่มถามนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 ในฐานะ “ผู้ใช้” แล้วจำเป็นต้องทำการนิยามว่า “ปัญหาและทางแก้ไขที่แท้จริง” ต่อประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ นั่นคืออะไร พบว่า “การไม่มีหุ่นจำลองที่มีลักษณะคล้ายจริงซึ่งมีราคาถูก และสามารถหาได้ง่ายเป็นอุปสรรคสำคัญ (Pain point) [9,10,12] ต่อการเรียนรู้การปฏิบัติหัตถการทางศัลยศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับการเย็บแผลและการถอดเล็บ”

3. การสร้างสรรค์ (Ideate)

จากการนิยามปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้พัฒนาจึงได้วางแผนเพื่อพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถแก้ไขปัญหาคือ (Pain point) อย่างน้อย 3 ประการ คือ วัสดุราคาถูก หาง่าย และเมื่อมาประดิษฐ์แล้วมีลักษณะที่คล้ายเหมือนผิวหนังมนุษย์จริง [9,10,12]

4. การจำลอง (Prototype)

จากการสร้างสรรค์แนวคิดในการแก้ไขปัญหาคือ ปัจจุบันในท้องตลาดมีหุ่นจำลองเพื่อการเย็บแผลทำจากวัสดุซิลิโคนจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป ราคาตั้งแต่ 150 บาทขึ้นไปต่อชิ้น ผู้พัฒนาจึงได้ค้นหาวัดวัสดุเทียมที่ทดแทนฟองน้ำ เพื่อให้ได้ลักษณะความตึงเหนียว คงตัวใกล้เคียงกับซิลิโคน ราคาถูก แล้วพบว่า เสือโยคะที่ผลิตจากวัสดุ TPE (Thermoplastic Elastomer) ซึ่งเป็นวัสดุที่มาจากธรรมชาติ ง่ายต่อการใช้งานและรวมไปถึงการเก็บรักษา ให้ความยืดหยุ่น ทนทาน [13] ในขณะที่หากใช้แผ่นยางซิลิโคน แม้จะมีข้อดีที่มีความยืดหยุ่น และทนต่อสภาพความเสื่อมจากน้ำ แสงแดดดีเยี่ยมก็ตาม แต่มีข้อเสียที่ไม่ทนต่อการสึกหรอ ไม่ทนต่อ

การกระแทก และฉีกขาด [14] เมื่อพิจารณาคุณสมบัติตามการสร้างสรรค์ (Ideate) โดยรวมแล้ว จึงพบว่าเสื่อโยคะที่ผลิตจากวัสดุ TPE สามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องตลาดทั่วไปราคาประมาณ 350 ขึ้นไปต่อผืน จึงเหมาะแก่การมาเป็นทรัพยากรวัสดุสำหรับการประดิษฐ์หุ่นจำลองชิ้นส่วนเสมือนมนุษย์ในการศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

4.1 แบบจำลองแผ่นผืนหนึ่งเพื่อใช้ในการเย็บแผล

ผู้พัฒนาตัดแบ่งเสื่อโยคะขนาดมาตรฐาน ยาว 170 กว้าง 60 เซนติเมตร (พื้นที่รวม 10,200 ตารางเซนติเมตร) ออกเป็นขนาดยาว 17 กว้าง 10 เซนติเมตร ให้ได้จำนวนทั้งสิ้น 50 ชิ้น (ใช้พื้นที่ไป 8,500 ตารางเซนติเมตร) จากนั้นดำเนินการกรีดรอยเพื่อเซาะเป็นร่องในการเป็นแผลจำลองเพื่อฝึกใช้ในการเย็บแผลต่อไป

การดำเนินการดังกล่าวคิดเป็นต้นทุนวัสดุต่อชิ้นสิ่งประดิษฐ์จำลองฯ ดังนี้ เสื่อโยคะขนาดมาตรฐานมีพื้นที่รวม 10,200 ตารางเซนติเมตร ราคา 350 บาท หากใช้พื้นที่เสื่อโยคะไป 8,500 ตารางเซนติเมตร คิดเป็นราคา 291.66 บาท ต่อ 50 ชิ้น ดังนั้น สิ่งประดิษฐ์แบบจำลองแผ่นผืนหนึ่งเพื่อใช้ในการเย็บแผล 1 ชิ้น ราคา $291.66/50$ เท่ากับ 5.83 บาท



รูปที่ 1 การประดิษฐ์แบบจำลองแผ่นผืนหนึ่งเพื่อใช้ในการเย็บแผล

4.2 แบบจำลองนิ้วมือเพื่อใช้ในการถอดเล็บ

ผู้พัฒนาตัดแบ่งเสื่อโยคะส่วนที่เหลือจากข้อ 4.1 (พื้นที่รวม 1,700 ตารางเซนติเมตร) ออกเป็นขนาด ยาว 10 เซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร ได้วัสดุเตรียมทำนิ้วมือจำลองจำนวนทั้งสิ้น 56 ชิ้น จากนั้นดำเนินการทากาวร้อนเป็นแนวกลางยาวประมาณ 5-6 เซนติเมตร แล้วพับติดกัน เสร็จแล้วติดเล็บปลอมด้วยการร้อยเบรเวณแนวฐานเล็บตรงบริเวณส่วนปลายของนิ้วจำลองเพื่อฝึกใช้ในการถอดเล็บต่อไป

การดำเนินการดังกล่าวคิดเป็นต้นทุนวัสดุต่อชิ้นสิ่งประดิษฐ์จำลองฯ ดังนี้ เสื่อโยคะส่วนที่เหลือพื้นที่รวม 1,700 ตารางเซนติเมตร ราคา 58.34 บาท, ค่ากาวร้อน 1 ขวด ราคา 20 บาท, ค่าเล็บปลอมจำนวน 60 ชิ้น ราคา 90 บาท รวมต้นทุนทั้งสิ้น 168.34 บาท สามารถประดิษฐ์นิ้วจำลองได้ต่อ 56 ชิ้น ดังนั้น 1 ชิ้น ราคา $168.34/56$ เท่ากับ 3.01 บาท



รูปที่ 2 การประดิษฐ์แบบจำลองนิ้วมือเพื่อใช้ในการถอดเล็บ

เพราะฉะนั้น รวมค่าวัสดุในการประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองเพื่อการฝึกเย็บแผลและถอดเล็บในครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น $5.83+3.01$ เท่ากับ 8.84 บาท/1 ชุด

5. การทดสอบ (Test)

ขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ฯ ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบคือการนำสิ่งที่ประดิษฐ์ได้ไปทดลองใช้จริง โดยมีการประเมินลักษณะของสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้น อีกทั้งทดสอบคุณภาพและความปลอดภัยในการใช้งานเบื้องต้นโดยพยาบาลวิชาชีพผู้ชำนาญเฉพาะทางสาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน (APN) จำนวน 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลสาขาการพยาบาลชุมชน (Ph.D. in nursing) จำนวน 2 ท่าน โดยปรับปรุงตามคำแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการขยายขนาดของสิ่งประดิษฐ์ และการยึดติดสิ่งประดิษฐ์กับฐานที่มีน้ำหนักหรือใช้กาวยึดเพื่อไม่ให้เคลื่อนขณะใช้งาน จากนั้นผู้พัฒนาได้นำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ในกระบวนการทบทวนความรู้และเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกประสบการณ์จริงรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้นของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี โดยผู้พัฒนาเป็นผู้สอนแนะวิธีการใช้งานแก่นักศึกษา



รูปที่ 3 การนำสิ่งประดิษฐ์แบบจำลองไปทดลองใช้ในการฝึกทักษะเตรียมความพร้อมแก่นักศึกษา
ก่อนออกฝึกประสบการณ์จริง

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ สิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลอง ประกอบด้วย แผ่นหนังมนุษย์จำลอง และนิ้วมนุษย์จำลอง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองที่ผู้พัฒนาจัดทำขึ้นเองโดยการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยคำถามจำนวน 8 ข้อ เพื่อสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะ การนำไปใช้ การดูแลรักษาความสะอาด การนำกลับไปใช้ซ้ำได้ ความสะดวกในการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย ราคาต่อหน่วย และความพึงพอใจโดยรวมต่อสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลอง

ลักษณะแบบสอบถามใช้มาตราวัดประมาณค่า (Rating scale) มีเกณฑ์การให้คะแนนต่อความพึงพอใจในแต่ละข้อคำถาม 5 ระดับ เรียงจาก 1-5 คะแนน โดยระดับ 1 คะแนน หมายถึงมีความพึงพอใจต่อข้อประเมินนั้นน้อยที่สุด ในขณะที่ระดับ 5 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจต่อข้อประเมินนั้นมากที่สุด การแปลความหมายของแต่ละข้อประเมินใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมิน แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนเพื่อแปลความหมายคือ คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึงระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึงระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึงระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึงระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย 1-1.50 หมายถึงระดับน้อยที่สุด [15]

มีการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพผู้ชำนาญเฉพาะทางสาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน (APN) จำนวน 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลสาขาการพยาบาลชุมชน (PhD in nursing) จำนวน 2 ท่าน เพื่อประเมินค่าคะแนนความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) แล้วนำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยผลการวิเคราะห์พบว่าในแต่ละข้อคำถามค่าคะแนนมากกว่า 0.5 และนำแบบสอบถามที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับด้วยวิธีการของครอนบาคโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยให้นักศึกษาชั้นปีที่ 4 กลุ่มที่ยังไม่ได้ฝึกภาคปฏิบัติในรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้น (กลุ่มที่ 2) จำนวน 16 คน ทดสอบตอบแบบสอบถามพบว่าโดยภาพรวมค่ามากกว่า 0.70 จึงทำให้สามารถนำไปใช้ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามได้ [16]

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณต่อผลการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ฯ ครั้งนี้ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการพัฒนานวัตกรรม

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 93.10 % (27 คน) เป็นเพศชายเพียงร้อยละ 6.9 % (2 คน) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแบบจำลองแผ่นผิวหนังเพื่อใช้ในการเย็บแผลของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 79.31% (Mean=4.79, S.D.=0.41) โดยพบว่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อประเด็นเกี่ยวกับความสะดวกในการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายแบบจำลองแผ่นผิวหนังเพื่อใช้ในการเย็บแผลมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ร้อยละ 75.86% (Mean=4.76, S.D.=0.44) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือประเด็นเกี่ยวกับราคาต้นทุนและความง่ายต่อการทำความสะอาด ร้อยละ 72.41% (Mean=4.69, S.D.=0.54), 68.97% (Mean=4.66, S.D.=0.55) อยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ ในขณะที่ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อประเด็นเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ ให้ความรู้สึกเสมือนจริง ความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 65.52% และมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (Mean=4.34, S.D.=0.48) รายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแบบจำลองแผ่นผิวหนังเพื่อใช้ในการเย็บแผลของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิตชั้นปีที่ 4 (N=29 คน)

ข้อคำถาม	จำนวนความคิดเห็น (%)					ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	Mean	S.D.	การแปลผล
1. หุ่นจำลองการเย็บแผลมีรูปร่างลักษณะ ให้ความรู้รู้สึกเหมือนจริง	10 (34.48%)	19 (65.52%)	0	0	0	4.34	0.48	พึงพอใจมาก
2. หุ่นจำลองการเย็บแผลใช้เพื่อการฝึกปฏิบัติได้เหมือนจริง	13 (44.83%)	16 (55.17%)	0	0	0	4.45	0.51	พึงพอใจมาก
3. หุ่นจำลองการเย็บแผลช่วยสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติหัตถการกับคนไข้จริงในอนาคตได้	13 (44.83%)	16 (55.17%)	0	0	0	4.45	0.51	พึงพอใจมาก
4. หุ่นจำลองการเย็บแผลง่ายต่อการทำความเข้าใจ	20 (68.97%)	8 (27.58%)	1 (3.45%)	0	0	4.66	0.55	พึงพอใจมากที่สุด
5. หุ่นจำลองการเย็บแผลสามารถนำกลับมาใช้ฝึกปฏิบัติซ้ำได้	12 (41.38%)	15 (51.72%)	2 (6.90%)	0	0	4.34	0.61	พึงพอใจมาก
6. หุ่นจำลองการเย็บแผลสามารถจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสะดวก	22 (75.86%)	7 (24.14%)	0	0	0	4.76	0.44	พึงพอใจมากที่สุด
7. หุ่นจำลองการเย็บแผลราคาถูก (ประมาณ 5-6 บาท/ชิ้น)	21 (72.41%)	7 (24.14%)	1 (3.45%)	0	0	4.69	0.54	พึงพอใจมากที่สุด
8. ความพึงพอใจโดยรวมต่อหุ่นจำลองการเย็บแผล	23 (79.31%)	6 (20.69%)	0	0	0	4.79	0.41	พึงพอใจมากที่สุด

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแบบจำลองนิ้วมือเพื่อใช้ในการถอดเล็บของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 65.52% (Mean=4.66, S.D.=0.48) โดยพบว่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อประเด็นเกี่ยวกับความสะดวกในการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายแบบจำลองแผ่นผิวหนังเพื่อใช้ในการเย็บแผลมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ร้อยละ 86.21% (Mean=4.86, S.D.=0.35) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือประเด็นเกี่ยวกับราคาต้นทุนและความง่ายต่อการทำความเข้าใจ ร้อยละ 79.31% (Mean=4.79, S.D.=0.41), 62.07% (Mean=4.59, S.D.=0.57) อยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ ในขณะที่ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อประเด็นเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ ให้ความรู้รู้สึกเหมือนจริง ความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 51.72% และมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (Mean=4.34, S.D.=0.61) รายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแบบจำลองนิ้วมือ เพื่อใช้ในการถอดเล็บของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิตชั้นปีที่ 4 (N=29 คน)

ข้อคำถาม	จำนวนความคิดเห็น (%)					ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	Mean	S.D.	การแปลผล
1. หุ่นจำลองการถอดเล็บมีรูปร่างลักษณะ ให้ความรู้รู้สึกเหมือนจริง	12 (41.38%)	15 (51.72%)	2 (6.90%)	0	0	4.34	0.61	พึงพอใจมาก
2. หุ่นจำลองการถอดเล็บใช้เพื่อการฝึกปฏิบัติได้เหมือนจริง	15 (51.72%)	13 (44.83%)	1 (3.45%)	0	0	4.48	0.57	พึงพอใจมาก
3. หุ่นจำลองการถอดเล็บช่วยสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติหัตถการกับคนไข้จริงในอนาคตได้	15 (51.72%)	12 (41.38%)	2 (6.90%)	0	0	4.45	0.63	พึงพอใจมาก
4. หุ่นจำลองการถอดเล็บง่ายต่อการทำความเข้าใจ	18 (62.07%)	10 (34.48%)	1 (3.45%)	0	0	4.59	0.57	พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	จำนวนความคิดเห็น (%)				ผลการวิเคราะห์ข้อมูล			
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	Mean	S.D.	การแปลผล
5.หุ่นจำลองการถอดเล็บสามารถนำกลับมาใช้ฝึกปฏิบัติซ้ำได้	17 (58.62%)	11 (37.93%)	1 (3.45%)	0	0	4.55	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
6.หุ่นจำลองการถอดเล็บสามารถจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสะดวก	25 (86.21%)	4 (13.79%)	0	0	0	4.86	0.35	พึงพอใจมากที่สุด
7.หุ่นจำลองถอดเล็บราคาถูก (ประมาณ 3-4 บาท/ชิ้น)	23 (79.31%)	6 (20.69%)	0	0	0	4.79	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
8.ความพึงพอใจโดยภาพรวมต่อหุ่นจำลองการถอดเล็บ	19 (65.52%)	10 (34.48%)	0	0	0	4.66	0.48	พึงพอใจมากที่สุด

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้งานความพึงพอใจต่อการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการทำหัตถการทางศัลยศาสตร์เบื้องต้น และสร้างความมั่นใจก่อนที่จะทำการปฏิบัติหัตถการกับคนไข้จริง แต่อย่างไรก็ดีกลุ่มตัวอย่างให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์ฯ ให้ดีขึ้นเกี่ยวกับประเด็นของความเสมือนจริงในรูปร่าง ทรง ลักษณะของสิ่งประดิษฐ์ ความคงทนต่อการใช้งาน และความพอเพียงของจำนวนอุปกรณ์/สิ่งประดิษฐ์ รายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานความพึงพอใจต่อการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์จำลองที่พัฒนาขึ้นของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4

ประเด็นการประเมินที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล (Theme)	ตัวอย่างข้อความสนับสนุน (Quotes)
1. ความเสมือนจริงในรูปร่าง ทรง ลักษณะของสิ่งประดิษฐ์	- “อยากให้มีเล็บที่คล้ายเท้า” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 28] - “การถอดเล็บก็เหมือนจริงค่ะ แต่อาจเพิ่มความสมจริงตรงกระดูกที่เวลาฉีดยาเข้าไปชนถ้าเอาไม่ถูกขึ้นหรือไม่ไต่ริมเล็บไว้ตรงกลาง แทนกระดูกเวลาฉีดยาเข้าไปจะได้ความรู้สึกสมจริงมากขึ้นค่ะ แต่รู้สึกว่าการลองใช้ฝึกแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ เพราะจำลองมาคล้ายจริง” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 27]
2. ความคงทนต่อการใช้งาน	- “เป็นนวัตกรรมที่ดีมาก ๆ ค่ะ ช่วยให้ฝึกได้คล้ายสถานการณ์จริง รู้ทักษะในการปฏิบัติที่ถูกต้องค่ะ ในการถอดเล็บที่ใช้การร่อนติดค่ะ เวลาดึงเล็บออกแล้วฟองน้ำมันหลุดไปด้วยเลย ค่ะ ทำให้มันเป็นแผลลึกแล้วพอดัดกาวใหม่ ดึงใหม่มันก็เป็นแผลมากขึ้นเรื่อย ๆ ค่ะ” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 22] - “ชิ้นที่เป็นนี้๊ว อยากให้มีความคงทนเพื่อให้ใช้งานได้นานขึ้น เพราะเวลาติดกาว ตอนดึงกาวออกทำให้ผิวของชิ้นงานหลุดติดกับกาวหรือเล็บที่ดึงออกไป” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 20] - “ความคงทนของหุ่นจำลอง การลอกหุ่นจำลองให้อยู่หนึ่ง” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 4]
3. ความพอเพียงของจำนวนอุปกรณ์/สิ่งประดิษฐ์	- “อยากให้มียุอุปกรณ์ในการฝึกให้ครบทุกอย่างและอยากให้ทุกคนควรมีอุปกรณ์ให้ครบ เพราะเวลาฝึกซ้อมและนำไปปฏิบัติจริง ๆ จะได้ไม่ลืมว่าจะต้องมีอุปกรณ์อันนี้และได้ฝึกความมั่นใจและความถนัดในการใช้อุปกรณ์” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 24] - “อยากให้ set เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้สามารถมาฝึกซ้อมได้ทั่วถึงมากขึ้น และเห็นภาพในขั้นตอนตั้งแต่เริ่มเปิด set ได้ดีขึ้น ทั้งการจัดเรียง การเตรียมอุปกรณ์ แต่หุ่นจำลองมีคุณภาพดีแล้วครับ” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 25]

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเด็นการประเมินที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล (Theme)	ตัวอย่างข้อความสนับสนุน (Quotes)
4. การช่วยสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติหัตถการกับคนไข้จริง	- “การซ่อมทำหัตถการ สร้างความมั่นใจ ในการทำหัตถการได้อย่างถูกต้องและไม่เกิดข้อผิดพลาดกับคนไข้เลยคะ หนูขึ้นฝึกปฏิบัติงานที่ER วันแรก หนูเจอเคสเย็บแผลเลยคะ มันทำให้หนูเห็นความสำคัญเลยว่าการเตรียมความพร้อมมาก” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 13] - “หนูคิดว่าอุปกรณ์ทุกอย่างดีมาก ๆ เลยคะ ให้ความรู้สึกเสมือนจริง ช่วยสร้างความมั่นใจในการทำได้มากเลยคะ” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 19]
5. การส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการทำหัตถการทางศัลยกรรมเบื้องต้น	- “รู้สึกชอบมากคะกับการใช้ set ในการช่วยฝึกการทำหัตถการทำให้ได้เรียนรู้ทักษะก่อนไปปฏิบัติจริง ที่สำคัญคือมีอุปกรณ์เพียงพอสำหรับทุกคนและราคาถูก” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 17] - “หนูคิดว่าของทั้ง 2 ชิ้นดีมากคะแบบทำให้เราสามารถได้ฝึกทักษะก่อนการออกฝึกแบบเสมือนจริง” [ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 21]

การอภิปรายและสรุปผล

ผลการจากการนำสิ่งประดิษฐ์จำลองฯ ที่พัฒนาตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบไปทดลองใช้ในการเตรียมความแก่นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 ก่อนออกฝึกประสบการณ์จริงในรายวิชาปฏิบัติการรักษาพยาบาลขั้นต้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจโดยภาพรวมต่อการนำสิ่งประดิษฐ์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานเพื่อการฝึกทักษะประสบการณ์ในการเย็บแผลและการถอดเล็บอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นเกี่ยวกับความสะดวกในการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย รองลงมาคือประเด็นเกี่ยวกับราคาต้นทุนและความง่ายต่อการทำความสะอาด ในขณะที่ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อประเด็นเกี่ยวกับบุรูปร่างลักษณะ ให้ความรู้สึกเสมือนจริง ความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก และมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

ความพึงพอใจดังกล่าวอาจเกิดจากการที่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนจำลองในครั้งนี้ดำเนินการภายใต้แนวคิดกระบวนการเชิงออกแบบที่เน้นความต้องการผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง [9, 10, 12, 17] สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากในขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ การนิยาม (Define) ที่พบว่า “การไม่มีหุ่นจำลองที่มีลักษณะคล้ายจริงซึ่งมีราคาถูก และสามารถหาได้ง่ายเป็นอุปสรรคสำคัญ (Pain point) ต่อการเรียนรู้การปฏิบัติหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐานเกี่ยวกับการเย็บแผลและการถอดเล็บ” อีกทั้งสัมพันธ์กับแนวทางในขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ การสร้างสรรค์ (Ideate) ที่พยายามแก้ไขปัญหาคือสำคัญได้สำเร็จ 2 ประการ คือ วัสดุราคาถูก หาง่าย แต่ในประเด็นเกี่ยวกับความมีลักษณะที่คล้ายเหมือนผิวหนังมนุษย์จริงอาจยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาในข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า การนำสิ่งประดิษฐ์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานในช่วงการเตรียมความพร้อมนี้ สามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และความมั่นใจแก่นักศึกษาต่อการปฏิบัติหัตถการทางศัลยกรรมพื้นฐาน คือ การเย็บแผลและการถอดเล็บ ก่อนที่จะไปให้การรักษายาบาลแก่ผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ภายใต้กระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างเป็นระบบ ช่วยส่งผลให้การพัฒนาดังกล่าวเกิดประโยชน์ในการใช้งานได้จริง และมีผลกระทบต่อการส่งเสริมทักษะทางศัลยกรรมขั้นพื้นฐานของนักศึกษาพยาบาลเพื่อนำไปใช้ปฏิบัติจริงได้ในอนาคต สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Habibli et. al., [6] Lugo et.al. [5] และ AlBalawi et. al. [7] ที่พบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบจำลองสถานการณ์เสมือนจริง (Simulation-based education) สามารถช่วยนักศึกษาหรือผู้เข้ารับการอบรมที่เกี่ยวข้องกับทางสุขภาพมีความรู้ ความเข้าใจ และมีสมรรถนะในการปฏิบัติการรักษาพยาบาลมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีการปรับปรุงทัศนคติการรับรู้ต่อการให้การปฏิบัติรักษายาบาลในเชิงบวกได้มากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ชิ้นส่วนจำลองร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ในการฝึกเย็บแผลและการถอดเล็บครั้งนี้อาจเป็นเครื่องมือที่ประโยชน์ในการเชื่อมความรู้ระหว่างภาคทฤษฎีและภาคทดลองสู่การปฏิบัติจริงของนักศึกษาในอนาคต อันจะสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านความปลอดภัยต่อการปฏิบัติหัตถการทางศัลยกรรมขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยที่มารับบริการ [18]

อย่างไรก็ตามแม้ผลการศึกษาโดยภาพรวมของครั้งนี้จะพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด แต่ในประเด็นที่เกี่ยวกับความเสมือนจริง ซึ่งพบว่าการใช้เสื้อโยคะมาประดิษฐ์แบบจำลองเพื่อการฝึกเย็บแผลและการถอดเล็บไม่สามารถควบคุมสีให้มีความคล้ายผิวหนังของมนุษย์ได้ และความคงทนต่อการใช้งานบางประการ เช่น การใช้กาวยึดติดเล็บปลอมบนนิ้วจำลองที่ประดิษฐ์จากเสื้อโยคะเป็นเหตุให้ผิวสัมผัสของแบบจำลองถูกทำลายลงไปมาก จึงควรมีการทบทวนวรรณกรรม หรือปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมในการหาวัสดุทดแทนเพื่อการแก้ปัญหาดังกล่าวต่อไปในอนาคต

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบมาเป็นแนวทางในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ขึ้นส่วนบุคคลจำลองฯ ครั้งนี้เป็นปัจจัยสำคัญแห่งความสำเร็จ เนื่องจากทำให้ผู้พัฒนาทราบข้อมูลประสบการณ์ตรงที่สำคัญของผู้ใช้งาน หรือผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังพัฒนาขึ้นในอนาคตได้อย่างเป็นระบบ ตอบสนองต่อผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการขั้นตอนที่ 5 ได้แก่ การทดสอบ (Test) ที่มีการวางแผนในการนำสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาภายหลังการปรับปรุงขึ้นไปทดลองใช้ในกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนักศึกษาได้ทันก่อนออกฝึกปฏิบัติงานทำให้นักศึกษาเห็นว่าส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการปฏิบัติทักษะทางศาสตร์แก่ผู้ป่วยที่มาใช้บริการจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัดในการพัฒนา

การดำเนินการในครั้งนี้มีข้อจำกัดสำคัญอยู่หลายประการ คือ 1. กลุ่มตัวอย่างที่ร่วมทดสอบสิ่งประดิษฐ์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีจำนวนไม่มาก เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ทำให้การจัดการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าถูกจำกัด 2. อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ร่วมในการทดลองสิ่งประดิษฐ์ฯ เพื่อการฝึกเย็บแผลและถอดเล็บ เช่น ชุดอุปกรณ์เย็บแผล และถอดเล็บของจริงที่ใช้ในโรงพยาบาลมีจำนวนจำกัดทำให้ความเหมือนจริงในสถานการณ์จำลองไม่สมบูรณ์แบบต่อการทดสอบ และ 3. สิ่งประดิษฐ์จำลองที่พัฒนาขึ้นเป็นอุปกรณ์ลอยตัว ไม่มีฐาน มีน้ำหนักเบามาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้กาวสองหน้าอย่างหนายึดแบบจำลองไว้กับโต๊ะพบว่า บางครั้งเกิดการเลื่อนหลุดเมื่อออกแรงดึงขณะฝึกปฏิบัติหัตถการ เป็นต้น

อีกทั้งการศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ซึ่งอาจทำให้ผลการศึกษายังไม่เป็นตัวแทนข้อมูลของประชากร (Generalizability) ของนักศึกษายาบาลศาสตร์บัณฑิตชั้นปีที่ 4 ได้ และรูปแบบการทดสอบไม่ได้ทำการเปรียบเทียบสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นกับแบบจำลองอื่น ๆ อีกทั้งเป็นการวัดแบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังการใช้งาน (One-group posttest) ทำให้ไม่เห็นแนวโน้มความแตกต่างของความพึงพอใจต่อการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ที่กว้างมากขึ้น จึงควรดำเนินการปรับปรุงรูปแบบการศึกษาและขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. การปรับปรุงพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ขึ้นส่วนบุคคลจำลอง เพื่อใช้ในการฝึกทักษะทางศาสตร์ขั้นพื้นฐานในอนาคตควรมีทีมคณะที่ปรึกษา หรือผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ หรือด้านการออกแบบเพื่อช่วยปรับปรุงข้อจำกัดที่เกิดขึ้นในปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นที่เกี่ยวกับความเหมือนจริง ความคงทนต่อการใช้งาน
2. ควรมีการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ขึ้นส่วนบุคคลจำลอง เพื่อใช้ในการฝึกทักษะทางศาสตร์ขั้นพื้นฐานด้านอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อทดแทน หรือลดค่าใช้จ่ายในการจัดหาหุ่นจำลองที่มีราคาสูง เช่น แบบจำลองการฉีดยา หรือให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ หรือแบบจำลองเพื่อการผ่าฝี เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสภาการพยาบาลและสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทย ที่คัดเลือกผลงานสิ่งประดิษฐ์ฯ นี้ ให้เข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการออนไลน์ในการประชุมวิจัยทางการแพทย์แห่งชาติ ครั้งที่ 7 ประจำปี 2565 และขอขอบพระคุณกระทรวงสาธารณสุขที่คัดเลือกผลงานสิ่งประดิษฐ์ฯ นี้ ให้เข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการในมหกรรมจัดการความรู้จากบทเรียนโควิด 19 และโครงการประชุมวิชาการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2565 “การพัฒนาระบบสุขภาพที่ยั่งยืน หลังวิกฤตการณ์โควิด 19”

เอกสารอ้างอิง

- [1] Boromarajonani College of Nursing Ratchaburi. Programme specification of Bachelor of Nursing Science (revised programme, 2018). Thailand; 2018. (in Thai)
- [2] Khonboon R, Panthonglang W, Choojan S. Instructional Model for Nursing Students in “New Normal.” J Vongchavalitkul Univ. 2022; 35(1):1–12. (in Thai)
- [3] Rodkaew P, Dulyakaseam U, Kanjanaaree S. State of Online Learning During Pandemic of Corona Virus 2019 (COVID-19) of Boromarajonani Nakhon Si Thammarat, College of Nursing. J MCU Nakhondhat. 2022; 9(2):125–41. (in Thai)
- [4] Madsgaard A, Røykenes K, Smith-Strøm H, Kvernenes M. The affective component of learning in simulation-based education – facilitators’ strategies to establish psychological safety and accommodate nursing students’ emotions. BMC Nurs. 2022; 21(91):1–10.

- [5] Lugo RG, Hjelmeland I, Hansen MT, Haug E, Sütterlin S, Grønlien HK. Impact of Initial Emotional States and Self-Efficacy Changes on Nursing Students' Practical Skills Performance in Simulation-Based Education. *Nurs Rep.* 2021; 11(2): 267–78.
- [6] Habibli T, Ghezalje TN, Haghani S. The effect of simulation-based education on nursing students' knowledge and performance of adult basic cardiopulmonary resuscitation: A randomized clinical trial. *Nurs Pract Today [Internet].* 2020; 7(2): 87–96. Available from: <http://npt.tums.ac.ir>
- [7] AlBalawi I, Alqahtani JS, Ghamdi SS AL, Aldhahir AM, Alnasser M, Alqahtani AS, et al. Health Sciences Students' Attitude, Perception, and Experience of Using Educational Simulation in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Nurs Rep.* 2022; 12: 620–8.
- [8] Eiamla-or P, Takan S, Wongsasung J, Ratanapariyanuch S. Development of the Suturing Wound Model for Nursing Students. *J Heal Nurs Res.* 2021; 37(3): 304–18.
- [9] Beard G, Geist M, Lewis EJ. Design Thinking: Opportunities for Application in Nursing Education. *Nurse Educ Today.* 2018; 64: 115–8.
- [10] Roddy L, Polfuss M. Employing design thinking methods in nursing to improve patient outcomes. Vol. 55, *Nursing Forum.* 2020. p. 553–8.
- [11] Yamane T. *Statistics: An Introductory Analysis*, 2nd Ed., New York: Harper and Row. J Agric Ext Rural Dev. 1967;
- [12] Lewrick M, Link P, Leifer L. *The Design Thinking Playbook*. United State: John Wiley & Sons, Inc.; 2018. 352 p.
- [13] Supphaphon P. Introduction of Thermoplastic Rubber. *Kasetsart Eng J.* 1998; 12(36): 5–11. (in Thai)
- [14] Sae-ouy P. Rubber: type, qualification and utilisation. Thailand: National Metal and Materials Technology Center; 2004. 125 p. (in Thai)
- [15] Todd RW. Analyzing and Interpreting Rating Scale Data from Questionnaires. *REFlections [Internet].* 2018; 14: 69–76. Available from: <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/reflections/article/view/114230>
- [16] Saengloetuthai J. Quality of Research Instrument. *J Res Curric Dev.* 2018; 7(1):1–15. (in Thai)
- [17] Burnett B, Evans D. *Designing your life*. Sripattanasakul M, editor. Thailand: Book scape co,Ltd.; 2018. 296 p.
- [18] Pol-Castañeda S, Carrero-Planells A, Moreno-Mulet C. Use of simulation to improve nursing students' medication administration competence: a mixed-method study. *BMC Nurs.* 2022;21(117):1–10.