

การพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บเพื่อเสริมสร้างทักษะการเย็บแผลฝีเย็บในนักศึกษาพยาบาล

ปรางทิพย์ ทาสนาะ เอลเทอร์, PhD¹; เครือหยก แยมศรี, พย. ม.^{2*}; บุษบา การกล้า, พย. ม.³;

บรรเทิง พลสวัสดิ์, พย. ม.¹; สายพิน เกตุแก้ว, วท. ม.¹; กัลยา บัวบาน, พย.ม.⁴;

ณัฐวดี พลศรี, วศ. ม.⁵; นันทิกานต์ บุรกรณ, นักศึกษาพยาบาล⁶; เจษฎา พรานไพร, นักศึกษาพยาบาล⁶

(วันที่ส่งบทความ: 14 กันยายน 2568; วันที่แก้ไข: 23 ธันวาคม 2568; วันที่ตอบรับ: 24 ธันวาคม 2568)

บทคัดย่อ

การเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บเป็นหัตถการสำคัญในระยะคลอด หุ่นจำลองแผลฝีเย็บจึงเป็นสื่อการสอนจำเป็นในการเสริมสร้างทักษะการเย็บแผลฝีเย็บในนักศึกษาพยาบาล แต่ปัญหาสำคัญคือหุ่นจำลองไม่เพียงพอต่อความต้องการ การวิจัยและพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินผลหุ่นจำลองแผลฝีเย็บสำหรับฝึกทักษะการเย็บแผลฝีเย็บ โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองแอดดี้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินผล โดยแบ่งเป็นการวิจัย 2 ระยะ คือ 1) ระยะพัฒนา และ 2) ระยะประเมินผล บทความนี้เป็นรายงานผลการวิจัยในระยะที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลรวมทั้งหมด 82 คน โดยในชั้นวิเคราะห์ เป็นอาจารย์พยาบาล 5 คน และนักศึกษาพยาบาล 30 คน ในชั้นออกแบบ เป็นผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และชั้นการพัฒนา เป็นนักศึกษาพยาบาลจำนวน 42 คน เครื่องมือในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง แบบสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการเรียนรู้เรื่องการเย็บแผล แบบทดสอบความรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของการออกแบบในระดับมาก ($M = 3.55$, $SD = 0.49$) หุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะยึดหยุ่นเหมือนเนื้อเยื่อจริง สามารถเย็บได้ง่าย และทนต่อการดึงรั้ง มีประสิทธิภาพของหุ่น (ด้านกระบวนการ [E1]/ด้านผลลัพธ์ [E2]) เท่ากับ $84.2/86.6$ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ $80/80$ และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ($M = 4.00$, $SD = 0.80$) หุ่นจำลองมีราคาชิ้นละ 1,500 บาท ดังนั้นจึงสามารถพัฒนาเป็นสื่อการสอนได้ และสถาบันการศึกษาสามารถผลิตเองได้ด้วยต้นทุนต่ำ การวิจัยในขั้นต่อไป คือการปรับปรุงหุ่นจำลองจากขั้นพัฒนา เพื่อนำไปใช้ในระยะการประเมินผล

คำสำคัญ: หุ่นจำลองแผลฝีเย็บ, ทักษะการเย็บแผลฝีเย็บ, นักศึกษาพยาบาล, ADDIE Model

¹ อาจารย์, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

² อาจารย์, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ (อดีตอาจารย์คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี)

³ ข้าราชการบำนาญ, กระทรวงสาธารณสุข (อดีตอาจารย์คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี)

⁴ อาจารย์, วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

⁵ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

⁶ นักศึกษาพยาบาล, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: เครือหยก แยมศรี, อีเมล: krueyokyamsri@gmail.com

The Development of a Perineal Repair Model for Enhancing Nursing Students' Suturing Skills

*Prangthip Thasanoh Elter, PhD¹; Krueyok Yamsri, MSN^{2*}; Budsaba Karnkla, MSN³;
Bunterng Polsawat, MSN¹; Saipin Ketkaew, MSc¹; Kanlaya Buaban, MSN⁴;
Natawut Ponsri, M.Eng.⁵; Nantikan Burakorn, SN⁶; Jetsada Pranprai, SN⁶*

(Received: September 24th, 2025; Revised: December 23rd, 2025; Accepted: December 24th, 2025)

Abstract

Perineorapphy represents an important procedure during childbirth, therefore perineal repair models are needed to enhance the perineal suturing skills of nursing students. However, one of the greatest challenges is the shortage of simulators that adequately meet educational demands. This research and development study aimed to develop a perineal wound simulator for practicing suturing skills. We applied the ADDIE Model approach, encompassing Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research was conducted in two phases: 1) the development phase (ADD) and 2) the evaluation phase (IE). This article reports the findings from the first phase. Key informants included 82 individuals across the three stages: five nursing instructors and 30 nursing students in the analysis phase, five experts in the design phase, and 42 nursing students in the development phase. Data collection instruments were comprised of a semi-structured interview guide, a questionnaire addressing learning challenges in suturing, knowledge assessments, and satisfaction evaluation forms, all validated by three experts. Descriptive statistics and content analysis were used for data analysis. The findings revealed that experts rated the simulator design as highly appropriate ($M = 3.55$, $SD = 0.49$). The developed simulator exhibits tissue-like elasticity, allows for easy suturing, and demonstrates resistance to tensile stress. It demonstrated efficiency ratings (process efficiency [E1]/ outcome effectiveness E2) of 84.2/86.6, exceeding the established 80/80 criterion. Students expressed high satisfaction with the simulator ($M = 4.00$, $SD = 0.80$). The simulators cost 1,500 baht per unit, making it feasible to be developed and implemented as an educational tool. Educational institutions can produce their own simulators at low cost. The next phase of research involves refining the simulator based on the development phase feedback for use in the implementation and evaluation phase.

Keywords: perineal wound simulator, perineal suturing skills, nursing students, ADDIE Model

¹Lecturer, Faculty of Nursing, Ratchathani University

²Lecturer, Faculty of Nursing, Sisaket Rajabhat University (Former Lecturer, Faculty of Nursing, Ratchathani University)

³Retired Government Official, Ministry of Public Health (Former Lecturer, Faculty of Nursing, Ratchathani University)

⁴Lecturer, Boromarajonani College of Nursing Sunpasitthiprasong, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

⁵Assistant Professor, Faculty of Liberal Arts and Science, Sisaket Rajabhat University

⁶Student Nurse, Faculty of Nursing, Ratchathani University

* Corresponding author: Krueyok Yamsri, Email: krueyokyamsri@gmail.com

บทนำ

การตัดและการเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บเป็นหัตถการสำคัญในระยะคลอดตามมาตรฐานการผดุงครรภ์ของสภาการพยาบาล โดยพยาบาลผดุงครรภ์สามารถตัดฝีเย็บเท่าที่จำเป็น (Restricted episiotomy) เพื่อเพิ่มความกว้างของช่องทางคลอด ลดระยะเวลาในระยะคลอด และป้องกันการฉีกขาดเองของฝีเย็บ และสามารถเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บตามขอบเขตและเงื่อนไขของการประกอบวิชาชีพการผดุงครรภ์ที่สภาการพยาบาลกำหนด คือ เย็บแผลฝีเย็บที่มีการฉีกขาดในระยะที่ 1 และ 2 (สภาการพยาบาล, 2564) การเย็บแผลฝีเย็บต้องอาศัยความชำนาญเนื่องจากการเย็บแผลที่ไม่ถูกต้องอาจส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อ ตกเลือด หรือมีความผิดปกติของการหายของแผล (Barjon et al., 2024) ดังนั้นสอนเย็บแผลฝีเย็บในสถานการณ์จำลองจึงมีความจำเป็นสำหรับนักศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานจริง

การสอนนักศึกษาเย็บแผลฝีเย็บในสถานการณ์จำลองช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะ และความเชื่อมั่นของนักศึกษา เห็นได้จากผลการประเมินหลังการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง พบว่า นักศึกษาแพทย์มีความรู้เพิ่มจากร้อยละ 51 เป็นร้อยละ 71 และใช้เวลาในการผูกปมลดลงจาก 258.8 วินาที เป็น 197.4 วินาที (Shah et al., 2019) และมีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้นและมีความพึงพอใจในระดับมาก (Srisukho et. al., 2025) นักศึกษาการผดุงครรภ์มีความวิตกกังวลลดลง (Kirmizigulet. al., 2025) และนักศึกษาพยาบาลมีความมั่นใจในการฝึกปฏิบัติจริงมากขึ้น (รังสิณี พูลเพิ่ม และคณะ, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Alharbi et al. (2024) จากงานวิจัย 33 เรื่องที่สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบจำลองสถานการณ์มีประสิทธิภาพในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะของนักศึกษาได้จริง การสอนเย็บแผลให้นักศึกษาพยาบาลในสถานการณ์จำลองโดยใช้หุ่นจำลองที่เหมาะสมและเพียงพอจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์การสอนที่ดี

ปัญหาสำคัญในการสอนเย็บแผลฝีเย็บในสถานการณ์จำลอง คือ การขาดแคลนหุ่นจำลองฝีเย็บที่มีคุณภาพ ราคาเหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ สอดคล้องกับการศึกษาของจงลักษณ์ ทวีแก้ว และคณะ (2567) ในวิทยาลัยพยาบาลแห่งหนึ่งที่พบว่าหุ่นจำลองแผลฝีเย็บยังมีไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา การที่สถานศึกษาไม่สามารถหุนจำลองได้อย่างเพียงพอ นั้นอาจจะเนื่องจากหุนจำลองส่วนมากนำเข้าจากต่างประเทศ จึงมีราคาแพง ส่วนหุนจำลองที่ราคาถูกลงก็อาจจะไม่ทนทาน หรือไม่สมจริง ทำให้นักศึกษาไม่สามารถฝึกปฏิบัติได้เต็มที่และขาดความมั่นใจในการปฏิบัติทักษะดังกล่าว ในมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นพื้นที่วิจัยครั้งนี้มีหุนจำลองฝีเย็บสำหรับการสอนเย็บแผลฝีเย็บจำนวน 4 ชุด สำหรับนักศึกษากลุ่มหมุนเวียนครั้งละ 32 คน คิดเป็นอัตราส่วน 1 : 8 ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการ เพราะจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับในการสอนการเย็บแผลที่ได้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคตินั้นๆ ควรมีหุนฝึกต่อนักศึกษาในอัตราส่วน 1 : 1 (Shah et al., 2019; Srisukho et. al., 2025) จึงยังมีความจำเป็นสำหรับสถาบันที่จะพัฒนาหุนจำลองแผลฝีเย็บที่ทำจากวัสดุต้นทุนต่ำ และสามารถผลิตได้ทันตามความต้องการ

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บให้มีราคาถูกกว่าหุ่นจำลองสำเร็จรูป (Commercial simulators) พบว่า วัสดุที่นักวิจัยเลือกใช้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ วัสดุชีวภาพ เช่น ลินัว (Eston et al., 2020) อกไก้ (Kirmizigulet. al., 2025) และฝ้ายหมู (Srisukho et. al., 2025) และวัสดุสังเคราะห์ เช่น ซิลิโคนจากการพิมพ์ 3 มิติ (Goudie et al., 2018) ฟองน้ำ (Olmes, et al., 2024) ยางพาราและซิลิโคน (จงลักษณ์ ทวีแก้ว และคณะ, 2567) และกระดาษ (Hong et al., 2025) ข้อดีของวัสดุชีวภาพ คือให้ความรู้สัมผัสและความยืดหยุ่นที่ใกล้เคียงเนื้อเยื่อมนุษย์ แต่มีข้อจำกัดในการเก็บรักษาและการใช้ซ้ำ ส่วนวัสดุสังเคราะห์มีข้อดี คือ มีความทนทานและสามารถใช้ซ้ำได้ เหมาะสำหรับการใช้งานระยะยาว ในการพัฒนาหุ่นจำลองฝีเย็บในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะพัฒนาจากวัสดุสังเคราะห์ด้วยข้อได้เปรียบวัสดุชีวภาพดังกล่าว

การพัฒนาหุ่นจำลองทางการพยาบาลที่มีประสิทธิภาพควรใช้กระบวนการที่เป็นระบบ ในปัจจุบันมีการนำแนวคิด ADDIE Model (A-analysis [ขั้นการวิเคราะห์] D-design [การออกแบบ] D-development [การพัฒนา] I-implementation [การนำไปใช้] และ E-evaluation [การประเมินผล]) มาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในการพัฒนาสื่อและนวัตกรรมทางการพยาบาล ดังที่ Luo et al. (2024) พบว่าบุคลากรด้านการพยาบาลที่ได้รับการอบรมแบบผสมผสาน (Blended learning) ตาม ADDIE model มีความรู้ทางทฤษฎี ทักษะการปฏิบัติ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่ากลุ่มควบคุมรวมทั้งเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการศึกษาของชญาณิช ชำนาญจันทร์ และคณะ (2566) ยังพบว่า การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เรื่องการทำคลอดและการตรวจรกตาม ADDIE Model ช่วยเพิ่มความรู้ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อในระดับมากที่สุด ($M = 4.73$, $SD = .47$)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่า การสอนเย็บแผลในสถานการณ์จำลองสามารถพัฒนาความรู้และทักษะ และเพิ่มความมั่นใจในการเย็บแผลให้นักศึกษาได้ แต่สถาบันการศึกษายังมีข้อจำกัดในการจัดหาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บซึ่งเป็นสื่อการสอนที่สำคัญให้เพียงพอกับความต้องการของนักศึกษา ผู้วิจัยจึงได้ทำวิจัยโดยมุ่งพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บต้นทุนต่ำ ที่สร้างจากวัสดุสังเคราะห์ที่มีความเสมือนจริงทั้งทางด้านกายวิภาคและความรู้สัมผัส เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อหุ่นจำลองจากต่างประเทศ และช่วยให้นักศึกษาพยาบาลได้พัฒนาทักษะการเย็บแผลฝีเย็บ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพการดูแลมารดาหลังคลอดต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

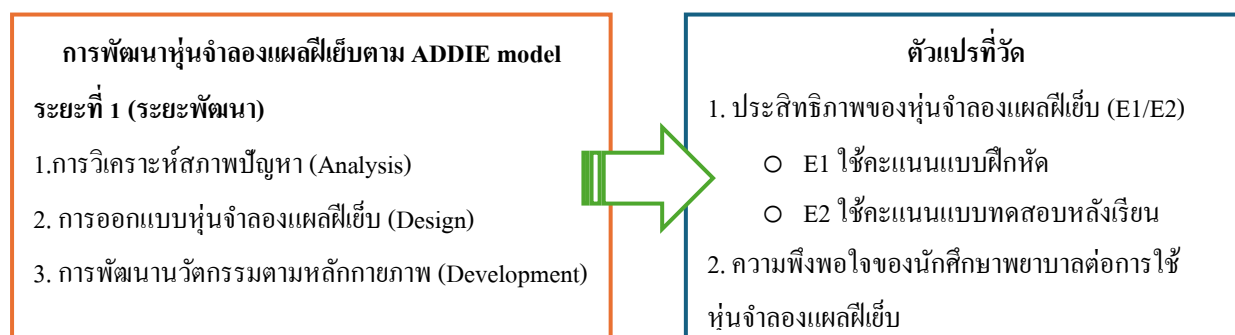
1. เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาพยาบาล เรื่อง การเย็บแผลฝีเย็บ
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บต้นทุนต่ำที่มีความเสมือนจริงตามหลักกายวิภาค

ตามกระบวนการ ADDIE Model

3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหุ่นจำลองแผลฝีเย็บสำหรับฝึกทักษะการเย็บแผลของนักศึกษาพยาบาลที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 80/80

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่ประยุกต์ใช้แนวคิด ADDIE Model เป็นกรอบในการพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บเพื่อเป็นสื่อการสอนการประเมินและเย็บแผลฝีเย็บสำหรับนักศึกษาพยาบาล ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพของหุ่นจำลองโดยใช้สัดส่วนของประสิทธิภาพกระบวนการ (E1)/ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยในระยะที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสื่อการเรียนการสอน โดยใช้ขั้นตอนตามแบบจำลอง ADDIE 5 ขั้นตอน แบ่งเป็นการวิจัย 2 ระยะ คือ 1) ระยะพัฒนา (ขั้นตอนที่ 1-3) และ 2) ระยะประเมินผล (ขั้นตอนที่ 4-5) ในรายงานนี้จะเป็นการรายงานเฉพาะระยะที่ 1 เท่านั้น ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหา (Analysis)

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ 1) อาจารย์ผู้สอนรายวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ 1 จำนวน 5 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีคุณสมบัติคือ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์สอนรายวิชานี้ไม่น้อยกว่า 3 ปี และเคยสอนทักษะการเย็บแผลฝีเย็บให้แก่ นักศึกษาพยาบาล และ 2) นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนรายวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ 1 และมีประสบการณ์ในการฝึกทักษะการเย็บแผลฝีเย็บมาแล้ว คัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จากรายชื่อนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือพัฒนาโดยผู้วิจัย ประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง สำหรับสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ประกอบด้วยคำถามจำนวน 6 ข้อ เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการสอนทักษะการเย็บแผลฝีเย็บ ความคิดเห็นต่อหุ่นจำลองที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และข้อเสนอแนะในการพัฒนา

นวัตกรรม 2) แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้แฟลชีเย็บ ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไป (4 ข้อ) 2) ประสิทธิภาพการเรียนรู้และการฝึกทักษะ (12 ข้อ) 3) ปัญหาอุปสรรคในการเรียนรู้ (8 ข้อ) และ 4) ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา โดยส่วนที่ 2-3 เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จาก 1 (เห็นด้วยน้อยที่สุด) ถึง 5 (เห็นด้วยมากที่สุด) และ 3) แบบบันทึกการวิเคราะห์คุณลักษณะของหุ่นจำลองแฟลชีเย็บที่มีจำหน่าย ครอบคลุม 5 ด้าน คือ ด้านกายวิภาค วัสดุที่ใช้ ความสมจริง ราคา และความคงทนในการใช้งาน

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ เครื่องมือทั้ง 3 ชุด ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นอาจารย์ในสาขา การพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์จากต่างสถาบัน จำนวน 3 ท่าน ชุดที่ 1 และ 3 มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence [IOC]) เท่ากับ 1 ส่วนชุดที่ 2 มีค่า IOC เท่ากับ .67-1.0

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ประสานงานกับหัวหน้าหลักสูตรเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล กำหนดเวลาและสถานที่ในการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนเป็นรายบุคคลเป็นเวลา 30-45 นาที และแจกแบบสอบถามผ่านแพลตฟอร์ม Google Forms โดยส่งลิงก์ให้กับนักศึกษาในช่วงที่ไม่ใช่เวลาเรียน การวิเคราะห์คุณลักษณะของหุ่นจำลองแฟลชีเย็บที่มีจำหน่ายในปัจจุบันทำโดยการสำรวจจากร้านค้าที่เป็นเว็บไซต์ออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1) วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยถอดเทปบันทึกเสียงออกมาเป็นข้อความ จัดกลุ่มข้อมูลตามประเด็นคำถาม วิเคราะห์หาความหมายและจัดหมวดหมู่ข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แล้วสรุปผลการวิเคราะห์ในรูปแบบการบรรยาย 2) ข้อมูลจากแบบสอบถามนักศึกษาวิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ 3) ข้อมูลคุณลักษณะของหุ่นจำลองแฟลชีเย็บที่มีจำหน่ายวิเคราะห์โดยการจัดทำตารางเปรียบเทียบใน 5 ด้าน คือ กายวิภาค วัสดุที่ใช้ ความสมจริง ราคา และความคงทนในการใช้งาน ผลการวิเคราะห์จากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลจะได้รับการรวบรวมและสังเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบและพัฒนาหุ่นจำลองแฟลชีเย็บ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design)

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เป็นผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินแบบร่างหุ่นจำลอง จำนวน 5 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากนอกสถาบัน และเป็นผู้ประกอบการสอนและปฏิบัติการเย็บแฟลชีเย็บ หรือ ประสิทธิภาพในการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์หรือสื่อการเรียนการสอนทางการพยาบาล ประกอบด้วย สูตินรีแพทย์ จำนวน 1 คน (ประสบการณ์การทำงาน > 5 ปี) อาจารย์พยาบาลสาขาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ จำนวน 2 คน (ประสบการณ์การสอนการพยาบาลในระยะคลอด > 3 ปี) พยาบาลห้องคลอด จำนวน 1 คน (ประสบการณ์ > 5 ปี) และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหุ่นจำลองที่ใช้ในการเรียนการสอนบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 1 คน (ประสบการณ์ > 1 ปี)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือพัฒนาโดยผู้วิจัย ประกอบด้วย 1) แบบร่างหุ่นจำลองแผลฝีเย็บ ที่แสดงรายละเอียดการออกแบบ ขนาด สัดส่วน วัสดุที่ใช้ และคุณลักษณะทางกายวิภาคของแผลฝีเย็บระดับ 2 รวมทั้งโครงจำลองเชิงกรานสำหรับยึดหุ่นจำลองแผลฝีเย็บ และ 2.) แบบประเมินคุณภาพหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไป 5 ข้อ 2) การประเมินคุณภาพ 20 ข้อ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ความถูกต้องตามหลักกายวิภาค คุณสมบัติของวัสดุ ประสิทธิภาพการใช้งาน และประโยชน์ต่อการเรียนการสอน คำตอบเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จาก 1 (เห็นด้วยน้อยที่สุด) ถึง 5 (เห็นด้วยมากที่สุด)

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองแผลฝีเย็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC = .67-1.0

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยส่งแบบร่างหุ่นจำลองแผลฝีเย็บ ให้ผู้เชี่ยวชาญทางอีเมลหรือส่งผ่านแอปพลิเคชันไลน์เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการประเมินคุณภาพของแบบร่าง ตามแบบประเมินรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะด้วยวาจา การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบประเมินคุณภาพวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์โดยการจัดหมวดหมู่ตาม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านกายวิภาค ด้านวัสดุ ด้านการใช้งาน และด้านการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development)

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินคุณภาพหุ่นจำลอง จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับที่ได้ประเมินแบบร่างในขั้นตอนที่ 2 และ 2) นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ซึ่งผ่านการเรียนรายวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ 1 จำนวน 132 คน กำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอน ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ซึ่งประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ระยะทดสอบแบบ 1:1 (3 คน) ทดสอบในกลุ่มเล็ก (9 คน) และทดสอบภาคสนาม (30 คน) รวมจำนวน 42 คน เลือกนักศึกษาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Stratified random sampling) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามคะแนนสอบทฤษฎีวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ 1 คือ กลุ่มเก่ง (83-107 คะแนน) กลุ่มปานกลาง (74-82 คะแนน) และกลุ่มอ่อน (50-73 คะแนน) แล้วสุ่มนักศึกษาจากแต่ละกลุ่มตามจำนวนที่กำหนดด้วยการสุ่มอย่างง่าย โดยในแต่ละระยะจะมีนักศึกษาจาก 3 กลุ่มในจำนวนที่เท่ากัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วย 1.) หุ่นจำลองแผลฝีเย็บต้นแบบ (Prototype) ที่พัฒนาจากการสังเคราะห์ข้อมูลจากขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ โดยใช้วัสดุยางพาราและซิลิโคนเป็นหลัก เนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูง ทนทาน สามารถหาซื้อได้ในประเทศไทย ราคาไม่แพง และเมื่อสร้างด้วยสัดส่วนที่เหมาะสมจะมีเนื้อสัมผัสเหมือนผิวหนังจริง 2.) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หุ่นจำลองแผลฝีเย็บ ผู้วิจัยพัฒนาจากกรอบทบทวนวรรณกรรมและจากการวิจัยของจงลักษณ์ ทวีแก้ว และคณะ (2567) ประกอบด้วย 2 ตอน คือ 1) ข้อมูลทั่วไป เป็นแบบเลือกตอบและเติมคำสั้น ๆ (จำนวน 6 ข้อ) 2) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หุ่นจำลองแผลฝีเย็บ (จำนวน 10 ข้อ) คำตอบเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าตั้ง 1 (พึงพอใจน้อยที่สุด) ถึง 5 (พึงพอใจมากที่สุด) 3.) ข้อสอบ ได้แก่ แบบฝึกหัดเรื่องการประเมินแผลฝีเย็บและการเย็บแผล ประกอบด้วยแบบทดสอบถูก-ผิด 5 ข้อ และแบบจับคู่ 5 ข้อ และแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการใช้หุ่นจำลอง เป็นข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น แบบทดสอบก่อนการใช้หุ่นจำลอง 10 ข้อ และหลังการใช้ 10 ข้อ และ 5) แผนการสอนเรื่อง การประเมินและเย็บแผลฝีเย็บ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. หุ่นจำลองแผลฝีเย็บต้นแบบ ได้รับการพัฒนาตามกระบวนการของ ADDIE model ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในขั้นการออกแบบและขั้นการพัฒนา

2. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หุ่นจำลองแผลฝีเย็บ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC .67-1.0 แล้วนำไปทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นชั้นปีที่ 3 ของคณะพยาบาลศาสตร์ในสถาบันการศึกษาในจังหวัดเดียวกันพื้นที่วิจัยจำนวน 28 คน พบว่า แบบประเมินความพึงพอใจ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .71 ส่วนส่วนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ มีค่า KR₂₀ (Kudor-Richarson 20) เท่ากับ .84 และ .78 ตามลำดับ

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การประเมินคุณภาพหุ่นจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญรายบุคคล โดยผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้หุ่นจำลองและประเมินคุณภาพด้วยแบบประเมินคุณภาพหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และระยะที่ 2 การทดลองใช้หุ่นจำลองกับนักศึกษาพยาบาล จำนวน 3 ครั้ง คือ 1) ทดสอบแบบ 1:1 ในนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อ ทดสอบเบื้องต้นและปรับปรุงหุ่นจำลอง 2) ทดสอบกลุ่มเล็ก ในนักศึกษาจำนวน 9 คน เพื่อประเมินประเมินแนวโน้มนำประสิทธิภาพ 3) ทดสอบภาคสนาม ในนักศึกษาจำนวน 30 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพขั้นสุดท้าย ในแต่ละครั้งที่ทดสอบ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่กำหนด คือ สอนเนื้อหาเรื่องการประเมินและเย็บแผลฝีเย็บ แล้วให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด ก่อนจะทดลองเย็บแผล หลังจากนั้นจะให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน และ

แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หุ่นจำลองแผลฝีเย็บ ผลการประเมินในการทดสอบแต่ละระยะจะนำไปปรับปรุงหุ่นจำลองรุ่นใหม่ก่อนที่จะนำมาทดลองในระยะต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

หาสัดส่วนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) โดยกำหนดให้ E1 คือ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และ E2 คือ ความรู้หลังเรียน และวิเคราะห์ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและความพึงพอใจของนักศึกษาด้วยสถิติเชิงพรรณนา

การพิทักษ์สิทธิผู้ให้ข้อมูล

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยรหัส SSJ.UB 04.015 ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี เอกสารรับรองเลขที่ SSJ.UB 2568-04.015 ลงวันที่ 30 เมษายน 2568 การศึกษาปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยตาม Belmont Report ครอบคลุม 3 หลักการสำคัญ คือ 1) หลักความเคารพบุคคล โดยชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความยินยอมก่อนเก็บข้อมูล 2) หลักการไม่เป็นอันตราย โดยการวิจัยไม่ก่อให้เกิดอันตรายและมีประโยชน์ต่อการศึกษาพยาบาล และ 3) หลักความยุติธรรม โดยการคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยอย่างเป็นธรรม ผู้วิจัยรับรองว่าการเข้าร่วมวิจัยไม่ส่งผลต่อการประเมินผลการเรียน ข้อมูลเก็บรักษาเป็นความลับและจะถูกทำลายภายใน 5 ปี

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บเพื่อเสริมสร้างทักษะการเย็บแผลฝีเย็บในนักศึกษาพยาบาลตามแบบจำลอง ADDIE ระยะที่ 1 (ขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบ และการพัฒนา) ได้ดำเนินการกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 82 คน ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอน 5 คน นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 42 คน สามารถนำเสนอผลการวิจัยได้ 3 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 1

ผลการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์อาจารย์ 5 ท่าน พบว่า จำนวนหุ่นจำลองแผลฝีเย็บมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการฝึกทักษะเย็บแผลฝีเย็บของนักศึกษา การที่จะซื้อหุ่นจำลองเพิ่มเติม ต้องทำเรื่องเสนอขอซื้อและต้องถูกจัดลำดับความสำคัญร่วมกับแผนการซื้อหุ่นจำลองของภาควิชาอื่น ๆ บางสถาบันทุ่มงบประมาณสำหรับการซื้อหุ่นจำลองเสมือนจริงซึ่งมีราคาแพง ทำให้ต้องจำกัดงบประมาณการซื้อหุ่นจำลองแบบอื่น ๆ จึงอยากให้มีหุ่นจำลองที่สถาบันสามารถผลิตได้เอง ราคาไม่แพง สามารถใช้งานได้จริง มีความยืดหยุ่น มีอายุการใช้งานที่นานและคุ้มค่า ดังที่อาจารย์ท่านหนึ่งกล่าวว่า “คงจะดีมาก ๆ หากมีหุ่นจำลองที่สามารถใช้งานได้เสมือนจริงในราคาที่ถูก” (อาจารย์พยาบาลนอกสถาบัน)

การสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการเขียนแฟลฟิเย็บ พบว่านักศึกษามีความต้องการพัฒนาหุ่นทดลองแฟลฟิเย็บในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.67, SD = 0.97$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านปัญหาและอุปสรรคมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ด้านหุ่นทดลองที่ใช้ในการฝึก ส่วนความต้องการด้านการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดและอยู่ในปานกลาง เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อ 1.3 (จำนวนครั้งในการฝึกปฏิบัติเพียงพอ) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดโดยอยู่ในระดับน้อย รองลงมาคือข้อ 3.1 (ความมั่นใจในการฝึกเขียนแฟลฟิเย็บ) ซึ่งอยู่ในระดับน้อยเช่นกัน (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความต้องการในการพัฒนาหุ่นทดลองแฟลฟิเย็บของนักศึกษา ($n = 30$)

หัวข้อการประเมิน	<i>M</i>	<i>SD</i>	ระดับ
1. ด้านจัดการเรียนการสอน			
1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการสอนทฤษฎีมีความเหมาะสม	3.93	0.89	มาก
1.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสม	3.87	0.92	มาก
1.3 จำนวนครั้งในการฝึกปฏิบัติเพียงพอ	1.97	1.17	น้อย
1.4 การสาธิตการเขียนแฟลฟิเย็บมีความชัดเจน	3.77	0.99	มาก
รวมด้านการจัดการเรียนการสอน	3.38	0.99	ปานกลาง
2. ด้านหุ่นทดลองที่ใช้ในการฝึก			
2.1 หุ่นจำลองมีความเสมือนจริง	3.60	1.11	มาก
2.2 หุ่นจำลองมีความทนทาน	3.77	1.12	มาก
2.3 จำนวนหุ่นจำลองเพียงพอต่อการฝึก	3.80	1.17	มาก
2.4 หุ่นจำลองช่วยให้เข้าใจการเขียนแฟลฟิเย็บได้จริง	3.83	1.16	มาก
รวมด้านหุ่นทดลองที่ใช้ในการฝึก	3.75	1.14	มาก
3. ด้านความมั่นใจในการปฏิบัติ			
3.1 ความมั่นใจในการฝึกเขียนแฟลฟิเย็บ	2.07	1.12	น้อย
3.2 ความมั่นใจในการใช้อุปกรณ์เขียนแฟล	3.83	1.04	มาก
3.3 ความมั่นใจในการดูแลแผลหลังเย็บ	4.10	1.01	มาก
3.4 ความพร้อมในการปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง	3.87	0.99	มาก
รวมด้านความมั่นใจในการปฏิบัติ	3.47	1.04	ปานกลาง
4. ด้านปัญหาและอุปสรรค			
4.1 ไม่มีเวลาฝึกซ้อมเพิ่มเติม	4.13	0.62	มาก
4.2 หุ่นจำลองไม่เพียงพอ	4.10	0.98	มาก
4.3 หุ่นจำลองไม่เสมือนจริง	4.03	0.84	มาก
4.4 ขาดความมั่นใจในการฝึก	3.93	0.81	มาก
4.5 ไม่มีคู่มือหรือสื่อทบทวน	3.77	0.92	มาก

หัวข้อการประเมิน	M	SD	ระดับ
4.6 ไม่เข้าใจขั้นตอนการเย็บแผล	4.13	0.56	มาก
4.7 อุปกรณ์ไม่เพียงพอ	4.33	0.47	มาก
รวมด้านปัญหาและอุปสรรค	4.06	0.74	มาก
ภาพรวม	3.67	0.97	มาก

จากการสำรวจหุ่นจำลองแผลฝีเย็บที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน พบว่ามีผลิตภัณฑ์หลากหลายทั้งจากผู้ผลิตในประเทศและต่างประเทศ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามคุณภาพและราคา ได้แก่ กลุ่มคุณภาพสูง เช่น Simulab Perineal Repair Trainer และ GT Simulators ที่มีราคา 800-1,200 ดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 28,000 – 42,000 บาท) สามารถจำลองการฝึกหัดระดับ 1-4 และมีความสมจริงสูงสุด กลุ่มคุณภาพดี เช่น 3B Scientific และ Nasco Life/form ราคา 438-900 ดอลลาร์สหรัฐ (15,330 – 31,500 บาท) เหมาะสำหรับการเรียนการสอนทั่วไป และกลุ่มประหยัด เช่น MedEduQuest และ GHDE&MD ราคา 100-350 ดอลลาร์สหรัฐ (3,500 – 12,250 บาท) เหมาะสำหรับสถาบันที่มีงบประมาณจำกัด ทั้งนี้ หุ่นจำลองส่วนใหญ่ใช้วัสดุซิลิโคนหรือวัสดุเสมือนจริง มีการจำลองกล้ามเนื้อและชั้นเนื้อเยื่อ แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านราคาที่สูง

ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาพปัญหาเป็นแนวทางในการออกแบบหุ่นจำลองแผลฝีเย็บต้นทุ่นค่าที่มีความเสมือนจริงตามหลักกายวิภาคศาสตร์ โดยเน้นการใช้วัสดุในท้องถิ่นที่หาได้ง่าย มีความทนทาน และสามารถจำลองลักษณะทางกายวิภาคของแผลฝีเย็บระดับ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากนั้นจึงนำแบบร่างหุ่นจำลองให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะ

ผลการประเมินภาพร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าหุ่นจำลองมีความเหมาะสมในระดับมาก แต่ควรเจาะรูที่สามารถสอดนิ้วเข้าไปได้ ออกแบบแผลให้มีความแตกต่างของเยื่อและกล้ามเนื้อ และเจาะช่องที่โครงจำลองเชิงกรานสำหรับยึดหุ่นจำลองแผลฝีเย็บเพื่อให้สามารถเปลี่ยนหุ่นจำลองได้ รายละเอียดการประเมินรายด้านในขั้นออกแบบและขั้นพัฒนาดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบร่างหุ่นจำลองแผลฝีเย็บรายด้าน โดยผู้เชี่ยวชาญในขั้นออกแบบ และขั้นพัฒนา (n = 5)

รายด้าน	ขั้นออกแบบ			ขั้นพัฒนา		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
1.ด้านความถูกต้องตามหลักกายวิภาค	3.07	0.47	ปานกลาง	3.72	0.50	มาก
2.ด้านคุณสมบัติของวัสดุ	3.46	0.47	ปานกลาง	3.53	0.24	มาก

รายด้าน	ขั้นออกแบบ			ขั้นพัฒนา		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
3.ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน	3.87	0.54	มาก	4.16	0.43	มาก
4. ด้านประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	3.80	0.47	มาก	4.28	0.33	มาก
ภาพรวม	3.55	0.49	มาก	3.72	0.50	มาก

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยทุกด้านในขั้นพัฒนาสูงกว่าขั้นออกแบบ โดยด้านความถูกต้องตามหลักกายวิภาคมีการปรับปรุงมากที่สุด ส่วนด้านประสิทธิภาพการใช้งานและด้านประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้รับการประเมินสูงสุดในขั้นพัฒนา คะแนนภาพรวมเพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาหุ่นจำลองตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญส่งผลให้ความเหมาะสมดีขึ้นในทุกด้าน

ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 3 (Development)

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 2 มาพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บต้นแบบ (Prototype) โดยใช้วัสดุยางพาราและซิลิโคนเป็นหลัก แล้วนำหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพกับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 แบ่งการทดสอบเป็น 3 ระยะ คือ 1) การทดสอบแบบ 1:1 2) การทดสอบกลุ่มเล็ก และ 3) การทดสอบภาคสนาม รวมจำนวน 42 คน หลังการทดสอบแต่ละระยะจะพัฒนาโมเดลใหม่ตามผลการทดสอบและข้อเสนอแนะที่ได้รับ (ภาพต้นแบบโมเดล 1-3 ดังแสดงในภาพที่ 2) และประเมินความพึงพอใจในการใช้หุ่นจำลองหลังการทดสอบภาคสนาม (ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3) ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณผู้วิจัยจึงไม่ได้พัฒนาโครงจำลองเชิงกรานสำหรับยึดหุ่นจำลองแผลฝีเย็บ



ภาพที่ 2 หุ่นจำลองแผลฝีเย็บที่สร้างจากวัสดุต่าง ๆ

หมายเหตุ. ภาพถ่ายโดยนักวิจัย

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของหุ่นจำลองแผลฝีเย็บจากการทดสอบทั้ง 3 ระยะ

ระยะ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ
ระยะที่ 1 (n = 3)			
○ แบบฝึกหัดก่อนเรียน (E1)	10	9.33	93.3
○ แบบทดสอบหลังเรียน (E2)	10	7.0	70.0
ระยะที่ 2 (n = 9)			
○ แบบฝึกหัดก่อนเรียน (E1)	10	8.11	81.1
○ แบบทดสอบหลังเรียน (E2)	10	8.56	85.6
ระยะที่ 3 (n = 30)			
○ แบบฝึกหัดก่อนเรียน (E1)	10	8.42	84.2
○ แบบทดสอบหลังเรียน (E2)	10	8.66	86.6

จากตารางที่ 3 พบว่าการทดลองหาประสิทธิภาพของหุ่นจำลองในระยะที่ 1 ด้วยโมเดลที่ 1 ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) คือ มีค่า $E1/E2 = 93.3/70$ แต่หลังจากพัฒนาเป็นโมเดล 2 และ 3 ตามข้อเสนอแนะแล้วพบว่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ โดยในการทดสอบระยะที่ 2 มีค่า $E1/E2 = 81.1/85.6$ และระยะที่ 3 มีค่า 84.2/86.6

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการใช้หุ่นจำลองแผลฝีเย็บ (n = 30)

รายการประเมิน	M	SD	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านการออกแบบหุ่นจำลอง (รวม)	3.80	0.78	มาก
1.1 ความเหมือนจริงของชั้นเนื้อเยื่อ	3.33	0.47	ปานกลาง
1.2 ความนุ่มและความยืดหยุ่นของวัสดุ	3.56	1.07	มาก
1.3 ความทนทานต่อการฝึกซ้ำ	4.00	0.82	มาก
1.4 ขนาดและสัดส่วนเหมาะสม	3.89	0.74	มาก
1.5 ความสะดวกในการใช้งาน	4.22	0.79	มาก
2.ด้านประโยชน์ต่อการเรียนรู้ (รวม)	4.02	0.81	มาก
2.1 ช่วยให้เข้าใจเทคนิคการเย็บแผลได้ดี	4.22	0.79	มาก
2.2 ช่วยให้เห็นชั้นของเนื้อเยื่อชัดเจน	3.22	0.79	ปานกลาง
2.3 ช่วยให้ฝึกทักษะได้ตามต้องการ	4.33	0.82	มาก
2.4 ช่วยให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.22	0.79	มาก
2.5 ช่วยเตรียมความพร้อมก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติจริง	4.11	0.87	มาก
ภาพรวม	4.00	0.80	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่านักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการใช้นุ่นจำลองแผลฝีเย็บอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่ามีความพึงพอใจระดับมากทั้ง 2 ด้านคือ ด้านการออกแบบนุ่นจำลองมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเฉลี่ยระดับมาก และด้านประโยชน์ต่อการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจระดับมาก

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของนุ่นจำลองใน 3 ระยะ พบว่าระยะที่ 1 นุ่นจำลองมีผิวสัมผัสแข็งและปักเข็มยาก หลังปรับปรุงและทดสอบในระยะที่ 2 พบว่า ผิวสัมผัสนุ่มขึ้นแต่ยังคงขอบแผลยากทำให้แผลไม่ชิดกัน และระยะที่ 3 นุ่นจำลองมีผิวสัมผัสคล้ายผิวจริง สามารถเย็บได้อย่างราบรื่น โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในระดับมาก มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.2/86.6 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก การพัฒนาครั้งนี้ไม่ได้สร้างโครงจำลองเชิงกรานสำหรับยึดนุ่นจำลองแผลฝีเย็บตามภาพที่ออกแบบไว้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ แต่ผู้วิจัยมีแผนจะพัฒนาโมเดลต่อไปให้สามารถตั้งได้เองบนพื้นผิวเรียบเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและลดงบประมาณในการผลิต

ต้นทุนการผลิตนุ่นจำลองที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพแล้ว (โมเดล 3) ประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบ และต้นทุนแม่พิมพ์และอุปกรณ์ ราคาประมาณชิ้นละ 1,500 บาท ทั้งนี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในระยะพัฒนาก่อนหน้า เช่น ต้นทุนการทดลองสูตร การปรับปรุงแม่พิมพ์ และวัสดุที่เสียหายจากการทดสอบ รวมทั้งค่าแรงงานของผู้วิจัย ซึ่งต้นทุนนี้ต่ำกว่านุ่นจำลองฝีเย็บที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน เช่น Episiotomy and Perineal Tear Repair Training Model with Multi-Incision ของบริษัท MedEduQuest ซึ่งมีราคาต่อชิ้นบนเว็บไซต์เท่ากับ 69.99 USD (ประมาณ 2,500 บาท โดยยังไม่รวมภาษีนำเข้า) และต่ำกว่านุ่นจำลองที่พัฒนาโดย จงลักษณ์ ทวีแก้ว และคณะ (2567) ที่มีราคา 2,500-3,000 บาท/ชิ้น (ผู้วิจัยไม่ได้ระบุว่าเป็นต้นทุนอะไรบ้าง)

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บเพื่อเสริมสร้างทักษะการเย็บแผลฝีเย็บในนักศึกษาพยาบาลตามแบบจำลอง ADDIE ได้ดำเนินการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในทั้ง 3 ขั้นตอนหลัก ผู้วิจัยได้อภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

การวิเคราะห์สภาพปัญหาจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนพบว่า นุ่นจำลองแผลฝีเย็บยังไม่เพียงพอกับความต้องการ และหุ่นที่มีนั้นอยู่ในสภาพเก่าหรือชำรุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจงลักษณ์ ทวีแก้ว และคณะ (2567) ที่พบว่านักศึกษาพยาบาลยังขาดอุปกรณ์สำหรับฝึกทักษะเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บที่มีความสมจริง และนุ่นจำลองส่วนใหญ่มีราคาแพงหรือไม่ทนทาน การสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา พบว่าความต้องการพัฒนาหุ่นจำลองแผลฝีเย็บในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.67$, $SD = 0.97$) โดยด้านปัญหาและอุปกรณ์มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($M = 4.06$, $SD = 0.74$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อ จำนวนครั้งในการฝึก

ปฏิบัติเพียงพอ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ($M = 1.97, SD = 1.17$) และ รองลงมา คือ ข้อ ความมั่นใจในการฝึกเขียนแผล
ฝีเย็บ ($M = 2.07, SD = 1.12$) แสดงว่านักศึกษามีความเห็นตรงกันเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนรู้เรื่องการเขียน
แผลฝีเย็บ และความจำเป็นในการใช้หุ่นจำลอง สอดคล้องกับแนวโน้มการศึกษายาบาลในปัจจุบันที่เน้น
การเรียนรู้ในสถานการณ์จำลองเพื่อเพิ่มทักษะของนักศึกษา และลดความเสี่ยงต่อผู้ป่วย และสอดคล้องกับ
การศึกษาของรังสิณี พูลเพิ่ม และคณะ (2554) ที่พบว่าการเรียนรู้เขียนแผลจากโมเดลฝีเย็บจำลองที่มีลักษณะ
ใกล้เคียงกับอวัยวะจริง เอื้อต่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะด้วยตนเองมากกว่าฟองน้ำ และช่วยให้นักศึกษา
เกิดความมั่นใจในการขึ้นฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงมากขึ้น ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหานี้เป็นข้อมูล
สนับสนุนถึงความจำเป็นในการพัฒนาหุ่นจำลองฝีเย็บที่เหมาะสมสำหรับสถานศึกษา

ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าหุ่นจำลองมีความเหมาะสม
ในระดับมาก ($M = 3.55, SD = 0.49$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ต่ำบ่งชี้ความเห็นพ้องของผู้เชี่ยวชาญ เมื่อ
พิจารณารายด้าน พบว่าด้านความถูกต้องตามหลักกายวิภาคและคุณสมบัติของวัสดุมีความเหมาะสมใน
ระดับปานกลาง ($M = 3.07$ และ 3.46 ตามลำดับ) ซึ่งเป็นจุดที่ต้องพัฒนาต่อไปเพื่อให้มีความสมจริงมากขึ้น
ด้านประสิทธิภาพการใช้งานและประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้รับการประเมินในระดับมาก แสดงว่า
หุ่นจำลองที่พัฒนาเพื่อเป็นสื่อการสอนโดยออกแบบตาม ADDIE Model จะได้หุ่นจำลองที่เอื้อต่อการใช้งาน
จริง สอดคล้องกับการศึกษาของ ชญานิศ ชำนาญจันทร์ และคณะ (2566) ที่พบว่าการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ตาม
ADDIE model ช่วยเพิ่มความรู้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
($M = 4.73, SD = .47$) รวมทั้งการศึกษาของ Luo et al. (2024) ที่พบว่าการฝึกอบรมบุคลากรพยาบาลด้วยการ
เรียนรู้แบบผสมผสานตาม ADDIE model ช่วยให้ผู้รับการอบรมมีความรู้ทางทฤษฎี ทักษะการปฏิบัติ การ
เรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความพึงพอใจต่อวิธีการสอนมากกว่าผู้ที่ได้รับการ
อบรมด้วยวิธีดั้งเดิม

การทดสอบประสิทธิภาพของหุ่นจำลองในแต่ละระยะแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและ
มีระบบ ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ($E1/E2 = 93.33/70.00$) แสดงให้เห็นว่าในกระบวนการเรียนการ
สอนมีประสิทธิภาพสูง แต่ผลลัพธ์การเรียนรู้ยังไม่ได้เกณฑ์ อาจเกิดจากการที่ผู้เรียนจำนวนน้อยและขาด
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ทำให้มีความกดดันทั้งผู้สอนและผู้เรียน เมื่อทดลองกับกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ พบว่า
ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดย $E1/E2 = 81.11/85.56$ และ $84.20/86.66$ ตามลำดับ ซึ่งการที่
E2 สูงกว่า E1 แสดงว่านักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ
Alharbi et al. (2024) ที่พบว่าการเรียนรู้แบบจำลองสถานการณ์มีประสิทธิภาพในการเพิ่มพูนความรู้และ
ทักษะของนักศึกษาพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งช่วยให้ความรู้ยังคงอยู่ในระยะยาว และการศึกษาของ
จารุวรรณ สนองญาติ และคณะ (2564) ที่พบว่าหุ่นจำลองเสมือนจริงสามารถนำไปใช้ป็นสื่อในการเรียน
การสอนภาคทดลองก่อนการปฏิบัติจริงกับผู้ป่วยในคลินิกได้ หุ่นจำลองฝีเย็บที่พัฒนาขึ้นนี้เหมาะสมในการ

ฝึกการเขียนแฟลฟิเย็บที่มีการฝึกขาดไม่เกินระดับ 2 เนื่องจากฟิเย็บมีขนาดสั้น และไม่ได้มีการจำลองกล้ามเนื้อรอบรูทวารหนักรวมทั้งรูทวารหนักที่ช่วยแยกกระดกการฝึกขาด

ความสำเร็จในการสร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อความยั่งยืนของการใช้นวัตกรรมในการเรียนการสอน ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อแบบจำลองฟิเย็บที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($M = 4.00$, $SD = 0.80$) ทั้งด้านการออกแบบหุ่นจำลอง ($M = 3.80$, $SD = 0.78$) และด้านประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ($M = 4.02$, $SD = 0.81$) สอดคล้องกับการศึกษาของจงลักษณ์ ทวีแก้ว (2564) ที่พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นจำลองอยู่ระดับมากเช่นเดียวกัน และการศึกษาของชัชวาล วงศ์สารี และคณะ (2567) ที่พบว่าประสิทธิภาพและความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์พยาบาลต่อหน้าห้องจำลองยางพาราอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจสูงสุดในเรื่องความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งาน ข้อมูลนี้สนับสนุนการนำหุ่นจำลองไปใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน

การวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และได้ต้นแบบหุ่นจำลองแฟลฟิเย็บที่มีราคาถูกกว่าหุ่นจำลองที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันที่จำหน่ายในเว็บไซต์ต่างประเทศ และทนต่อการเย็บอย่างน้อย 20 ครั้ง ก่อนที่ขอบแฟลจะฉีกขาด อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดที่ควรพิจารณาคือในระหว่างการพัฒนาต้นแบบโมเดลที่ 1-3 ผู้วิจัยมุ่งเน้นการพัฒนาหุ่นจำลองแฟลฟิเย็บเป็นหลัก โดยไม่ได้พัฒนาโครงจำลองเชิงกรานสำหรับยึดหุ่นจำลองแฟลฟิเย็บตามที่ออกแบบไว้เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ ดังนั้นในการพัฒนาโมเดลที่ 4 ผู้วิจัยจะปรับการออกแบบให้หุ่นจำลองสามารถตั้งได้โดยไม่ต้องมีโครงเชิงกรานมารองรับ การศึกษาในระยะที่ 1 นี้ยังเป็นเพียงการประเมินความเหมาะสมและประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยยังไม่ได้ประเมินทักษะและความมั่นใจในการเย็บแฟลฟิเย็บของนักศึกษา ซึ่งจะดำเนินการในการวิจัยระยะที่ 2 เพื่อยืนยันประสิทธิผลของหุ่นจำลอง รวมทั้งพัฒนาคู่มือการใช้งานหรือวิดีโอสาธิตการใช้หุ่นจำลองเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้การผลิตหุ่นจำลองทางการพยาบาลให้แก่สถาบันอื่น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจของนักศึกษาก่อนปฏิบัติจริง
2. สถาบันการศึกษาสามารถผลิตหุ่นจำลองนี้เพื่อทดแทนการซื้อจากต่างประเทศ ช่วยลดค่าใช้จ่ายและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

1. ควรดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ตาม ADDIE Model เพื่อยืนยันประสิทธิผลต่อการพัฒนาทักษะและความมั่นใจของนักศึกษา

2. ควรศึกษาความคงทนและพัฒนาวัสดุที่ทนทานมากขึ้น และขยายการศึกษาไปยังการพัฒนา
หุ่นจำลองทักษะคลินิกอื่นๆ ในสาขาการพยาบาลมารดาและทารก

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ที่ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ที่
ประเมินหุ่นจำลองและให้ข้อเสนอแนะอันมีค่า และนักศึกษาพยาบาลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 82 คน ที่ให้ความ
ร่วมมือในการเก็บข้อมูล รวมทั้งผู้ช่วยในการพัฒนาหุ่นจำลอง คือ นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชธานี ความสำเร็จของการวิจัยครั้งนี้เกิดขึ้นได้ด้วยความร่วมมือและการสนับสนุนจากทุก
ท่าน

เอกสารอ้างอิง

- จงลักษณ์ ทวีแก้ว, มนชยา ก้างยาง, และ จินวัตร จันครา. (2567). การพัฒนาหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ
สำหรับนักศึกษาพยาบาล. *วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล*, 40(1), 101-112. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnbangkok/article/view/265142>
- จารุวรรณ สอนงญาติ, บุณย์ เมืองช้าง, และลักขณา ศิริธิกุล. (2564). ผลของการใช้หุ่นจำลองเสมือนจริง
ในการตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจในเด็ก ต่อความสามารถ และความมั่นใจในการตรวจ
ร่างกาย ระบบทางเดินหายใจในเด็กของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า
จังหวัดเพชรบุรี*. 5(3), 205-217. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/pck/article/view/259010/>
- ชญานิส ชำนาญจันทร์, จิราพร พิมพ์จันทร์, และ ดวงฤทัย ทะราช. (2566). การพัฒนารูปแบบสื่อออนไลน์
การบริการใส่แร่ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี. *วารสารโรคมะเร็ง*, 43(3), 120-133. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/TCJ/article/view/270222>
- ัชชาล วงศ์สำริ, ศศวรรณ อัครคุณ, วัฒนา ตูพานิช, องค์อร ประจันเขตต์, กันตพร ยอดไชย, และ จินพิชญ์
ชา สาธิมาศ. (2567). ประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อหน้าห้องจำลองยางพาราสำหรับนิคยาได้
ขึ้นผิวหนังของนักศึกษาพยาบาลและอาจารย์พยาบาล ใน 10 สถาบันการศึกษาพยาบาลเครือข่าย.
วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย, 8(4), 2236-2251. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jeir/article/view/276835>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*
, 5(1), 7-20. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sueduresearchjournal/article/view/28419>

- รังสิณี พูลเพิ่ม, พรรณีภา รักษ์กุล, และ ขวัญเรือน ค่วนดี. (2554). ผลการใช้โมเดลฝึกเย็บจำลองประกอบการสอนแบบบรรยายและสาธิตต่อความรู้และทักษะ การฉีกเย็บ การตัดฝีเย็บและเย็บซ่อมแซมฝีเย็บของนักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 12(1), 73-80.
<https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JRTAN/article/view/5593>
- สภาการพยาบาล. (2564). *ข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยข้อกำหนดและเงื่อนไขในการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2564*. ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 138 ตอนที่พิเศษ 59ง, หน้า 10.
<https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/NP.PDF>
- Alharbi, A., Nurfianti, A., Mullen, R. F., McClure, J. D., & Miller, W. H. (2024). The effectiveness of simulation-based learning (SBL) on students' knowledge and skills in nursing programs: A systematic review. *BMC medical education*, 24(1), 1099. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06080-z>
- Barjon, K., Vadakekut, E. S., & Mahdy, H. (2024). Episiotomy. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546675/>
- Eston, M., Stephenson-Famy, A., McKenna, H., & Fialkow, M. (2020). Perineal laceration and episiotomy repair using a beef tongue model. *MedEdPORTAL*, 16, 10881.
https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10881
- Goudie, C., Shanahan, J., Gill, A., Murphy, D., & Dubrowski, A. (2018). Investigating the efficacy of anatomical silicone models developed from a 3D printed mold for perineal repair suturing simulation. *Cureus*, 10(8), e3181. <https://doi.org/10.7759/cureus.3181>
- Hong, C. X., Shrosbree, B., Levin, P. J., Rooney, D. M., & Schmidt, P. C. (2025). The paper perineum model: An accessible three-dimensional model for obstetric laceration simulation and surgical education. *International urogynecology journal*, 36(4), 867–874. <https://doi.org/10.1007/s00192-025-06111-3>
- Inan Kirmizigul, E., Yetiskin Erogul, G., Damsarsan, S., Simsek Kucukkelepce, D., & Golbasi, Z. (2025). The effect of peer-assisted episiotomy repair simulation on anxiety and self-efficacy levels in midwifery students. *BMC Medical Education*, 25(1), 1550. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07972-4>
- Kirmizigul, E. I., Erogul, G. Y., Damsarsan, S., Kucukkelepce, D. S., & Golbasi, Z. (2025). The effect of peer-assisted episiotomy repair simulation on anxiety and self-efficacy levels in midwifery students. *BMC Medical Education*, 25(1), 1550. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07972-4>

- Luo, R., Li, J., Zhang, X., Tian, D., & Zhang, Y. (2024). Effects of applying blended learning based on the ADDIE model in nursing staff training on improving theoretical and practical operational aspects. *Frontiers in Medicine*, 11, 1413032. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1413032>
- Olmes, G. L., Doerk, M., Solomayer, E. F., Nigdelis, M. P., Sima, R. M., & Hamoud, B. H. (2024). Objective structured assessment of medical students' technical skills in second-degree perineal laceration repair with sponge model-based training. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 310(2), 893–897. <https://doi.org/10.1007/s00404-023-07297-x>
- Shah, R., Davidson, A., Arnason, M., Shah, A., Caccia, N., & Shore, E. M. (2019). A novel approach to simulation-based perineal repair in undergraduate medical education. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 41(2), 197–203.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.03.128>
- Srisukho, S., Phongnarisorn, C., Sreshthaputra, O., Piyamongkol, W., & Tongsong, T. (2025). Improving the confidence level and surgical skills of undergraduate medical students by using pig-perineum simulation-based learning. *BMC Medical Education*, 25(1), 237. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06771-1>